HOP EDITA HOBBY PRESS, S.A.

150 pts

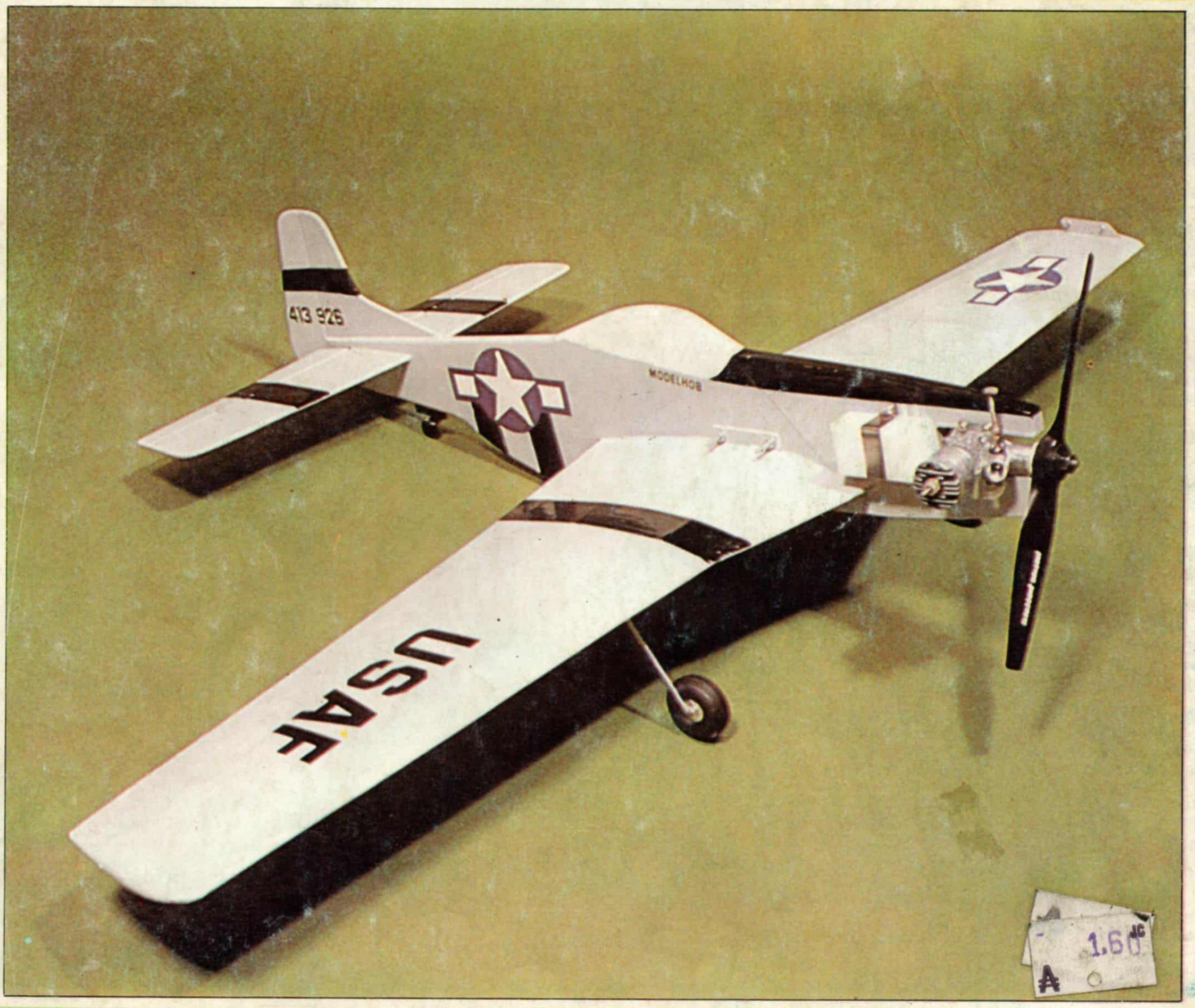
AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

Num 13

ENCICLOPEDIA PRACTICA

- REMOLQUE DE VELEROS CON CABLE
- CONSTRUCCION DE UN MODELO PARA VC



1.60 dc
A

AEROMODELISMO
y RADIO CONTROL

Una publicación de
HOBBY PRESS, S.A.

Director editor
JOSE I. GOMEZ-CENTURION

Director de la obra
ANDRES AYLAGAS

Diseño y maquetación
PILAR GARCIA

Coordinación
MARTA GARCIA

Dibujos
JOSE MANUEL LOPEZ MORENO
JUAN MORENO
FERNANDO HOYOS

Fotografía
JAVIER MARTINEZ
y archivo

Colaboradores
JESUS ABELLAN, NARCISO CLAUDIO, FRANCISCO GARCIA-CUEVAS, MIGUEL A. HIJOSA, ANTONIO LECUONA, ANTONIO MOTA, JOSE LUIS SEMPERE, JULIO TOLEDO

Hobby Press, S.A.
Dirección, Redacción y Administración
Arzobispo Morcillo, 24 - of. 4
MADRID-34
Tels.: 733 50 12-16

Distribución España:
COEDIS, S.A.
Valencia, 245
Barcelona, 7

Distribución en Argentina:
Importador exclusivo: C.A.D.E., S.R.L.
Pasaje Sud América 1532. Tel. 21 24 64
Buenos Aires - 1290 Argentina
Distribución en la capital: AYERBE
Distribución en el interior: DGP

Suscripciones y números sueltos:
Hobby Press, S.A.
Apartado 54.062
MADRID
Tels.: 733 50 12-16

Impreso por GRAFICAS REUNIDAS, S. A.
28027 MADRID

I.S.B.N.: 84-86249-01-5 (obra completa)
84-86249-02-3 (fascículo)
84-86249-03-1 (tomo I)

Depósito Legal: M-41.889-1983
Printed in Spain

Plan general de la obra:
54 fascículos de aparición semanal encuadernables en tres tomos cuyas tapas se pondrán a la venta con los números 18, 36 y 54

Hobby Press, S.A. garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra y el suministro de cualquier número atrasado o tapa mientras dure la publicación y hasta un año después de terminada. El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© Hobby Press, S.A. Madrid, 1984

MAYO 1985

250 pts.

Modelismo & Historia

REVISTA MENSUAL DE MODELISMO ESTÁTICO

Mes a mes mostramos la forma de pintar un pirata, construir un barco, la pasarela de los condenados, el mar y los propios tiburones.

Recorta o copia el cupón correspondiente y envíalo a MH Ediciones. Embajadores, 35. 28012 MADRID

CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN

Nombre .....
Apellidos .....
Domicilio .....
Ciudad ..... C.P. .....
Provincia ..... Edad ..... Teléfono .....
Deseo suscribirme a **M&H** por un año consecutivo (12 números) al precio especial para suscriptores de **2.500 ptas.**, a partir del número (éste incluido).
El importe lo abonaré (señale con una cruz la forma de pago): ☐Mediante talón adjunto a nombre de **MH Ediciones**
☐Mediante Giro Postal n.º ..... ☐Contra reembolso del envío (en este caso se carga el importe del mismo)

Suscripciones América: **30 dólares** (correo aéreo). Europa: **26 dólares** (correo aéreo).

- AVIONES
- DIORAMAS
- CARROS DE COMBATE
- VEHÍCULOS
- FIGURAS
- CIENCIA-FICCIÓN
- BARCOS

Un auténtico torrente de información, planos, dibujos, esquemas de color, etc.; todo lo necesario para pintar, decorar o superdetallar las maquetas de cada modelo y sus peculiaridades.

IMPRESCINDIBLE PARA EL MAQUETISTA INQUIETO

aeromodelismo

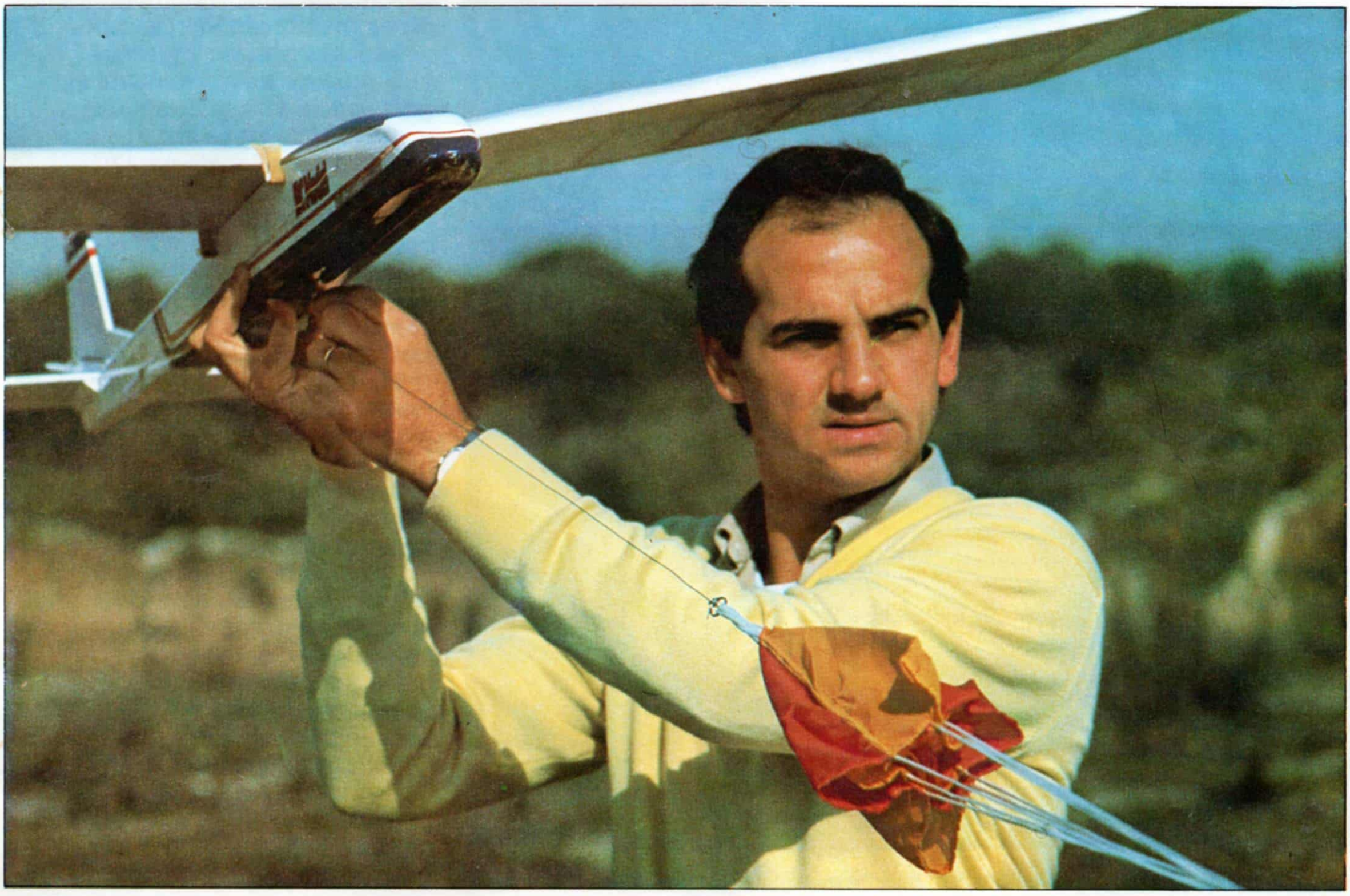
LOS PRIMEROS VUELOS (II)

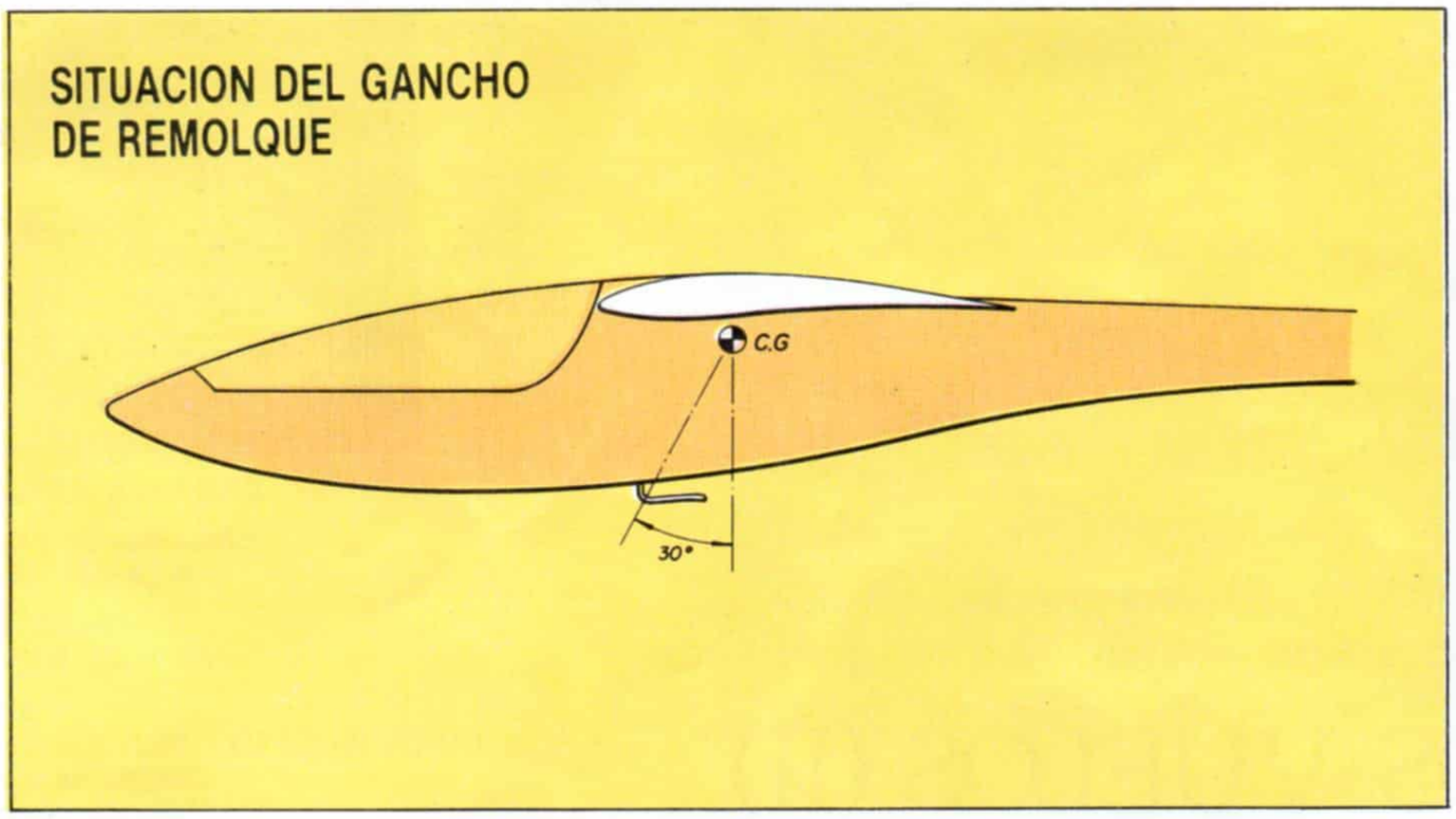
EL REMOLQUE CON CABLE

MEDIANTE un cable y la teoría de las cometas clásicas, se puede situar un velero a una altura suficiente como para realizar un vuelo planeado de considerable duración.

El sistema, aunque simple, es utilizado actualmente como uno de los métodos más lógicos y efectivos para remolcar veleros. Se emplea en planeadores elementales de vuelo libre (sin radio control) y también en competición de esta misma especialidad.

En veleros radiocontrolados, es el sistema oficialmente empleado para hacer volar los modelos en las competiciones de todo el mundo. Asimismo, en la aviación real, los veleros son remolcados aún mediante un cable en muchos campos de vuelo sin motor, a pesar de que cada vez es más empleado el remolque por avión.





El gancho de remolque se sitúa ligeramente por delante del centro de gravedad.

Polea para la recogida rápida del cable de remolque con banderola y anilla.

La anilla del extremo del cable es fijada al gancho de remolque provisionalmente.

Elementos necesarios

Hemos visto ya en la primera parte de este capítulo los elementos necesarios para llevar a cabo el remolque: cable, carrete con o sin manivela, banderola o paracaídas y una anilla suficientemente fuerte.

En el velero, el único requisito imprescindible es el gancho de remolque, que tal como vemos en el gráfico, deberá estar situado en la parte inferior del fuselaje, ligeramente por delante de la línea perpendicular que pasa por el centro de gravedad. Aproximadamente formará un ángulo de unos 30° respecto a dicha línea.

Este gancho soportará grandes esfuerzos durante el remolque, debido a la resistencia que ofrece todo el velero respecto al viento, más aún teniendo en cuenta el ángulo exagerado que adopta el modelo durante la subida. Por esta razón, el gancho deberá estar firmemente sujeto en su sitio, para lo cual es conveniente reforzar la zona próxima a él mediante una madera más dura que el resto de la estructura.

La práctica del remolque

Naturalmente, no intentaremos probar nuestro modelo en un día de viento exagerado, ya que esto aumenta considerablemente el riesgo de accidente, y dificulta en gran manera la práctica del vuelo.

En el lugar elegido para nuestros vuelos, que será lo más amplio y despejado de obstáculos posible, comprobaremos exactamente la dirección del viento, bien mediante el humo de un cigarrillo, o lanzando arena al aire para observar en que sentido se desplaza el polvo.

Una vez comprobado, extenderemos el cable formando una línea paralela a la trayectoria del viento, teniendo en cuenta que durante el remolque el velero deberá avanzar contra el viento, es decir, en sentido contrario a la dirección de éste. Por tanto, mientras sujetamos el modelo orientado en este sentido, nuestro ayudante fijará la anilla al gancho de remolque y comenzará a desenrollar el cable hacia delante hasta tener la longitud deseada. En competición, esta medida son 150 mts. Para vuelo de sport con modelos medianos basta con 100 mts., pero para nuestros primeros remolques utilizaremos incluso menos, ya que cuanta más longitud de cable,

mayor es el esfuerzo y la carrera necesaria para hacer subir el velero. Con la práctica podremos ir aumentando la longitud del cable y, por tanto, la altura del remolque.

Volvamos a nuestra posición, en la que el ayudante está sujetando el extremo del cable y esperando una señal para iniciar una carrera (siempre contra el viento). El piloto tendrá en una mano el velero y en la otra el transmisor de radio. También es posible que esto se reparta entre dos personas, es decir, mientras uno sujeta el velero, el piloto tiene el transmisor y dedica toda su atención a controlar las distintas fases del remolque.

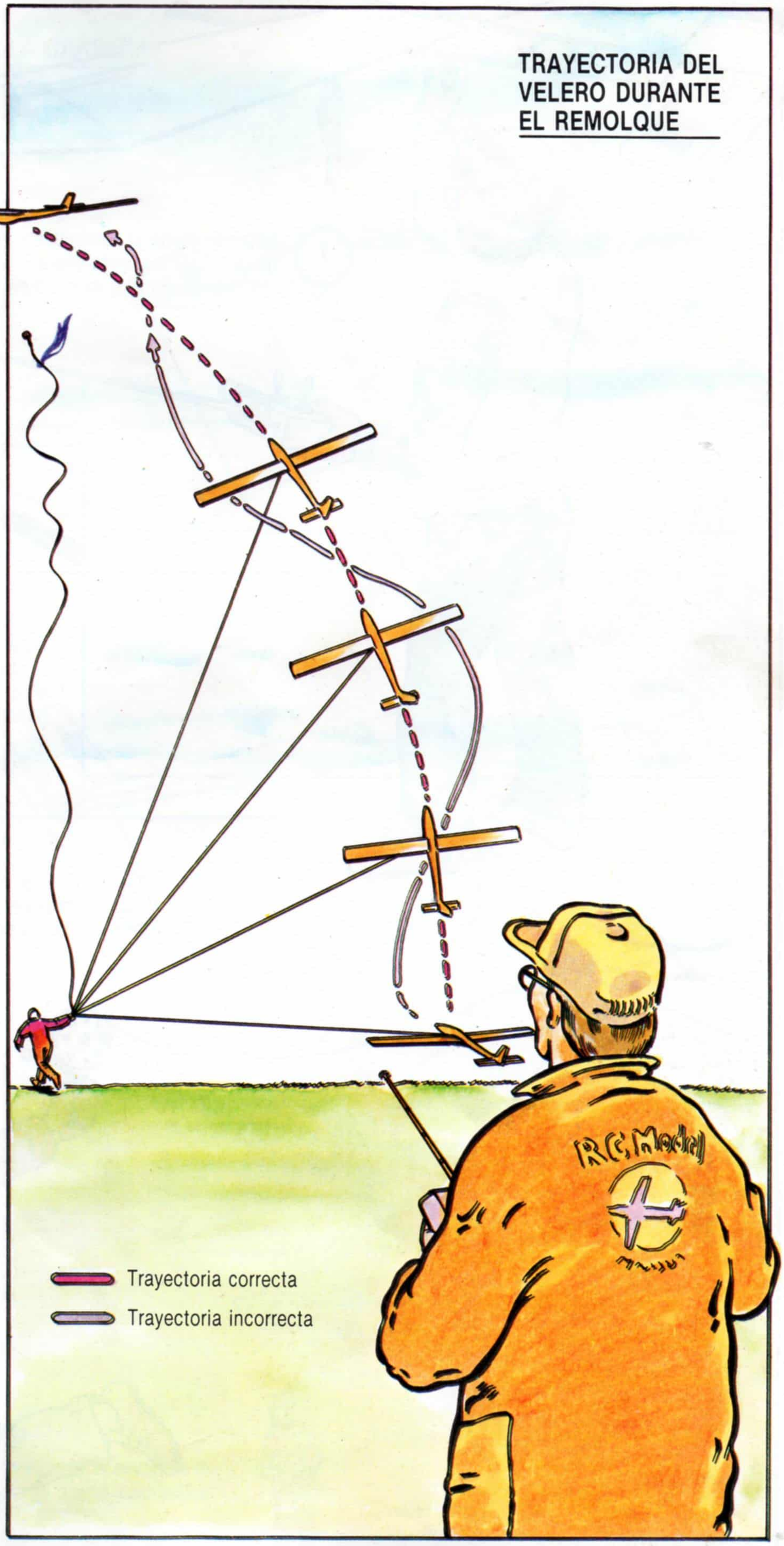
Despegue. Remolcador y piloto estarán perfectamente compenetrados. Vistas las condiciones del viento y comprobado el funcionamiento de los mandos, el piloto hace una señal al remolcador, el cual inicia una carrera tirando del cable y en consecuencia del modelo. El piloto, o en su caso el portador del velero, acompaña la carrera durante unos segundos hasta que nota suficiente velocidad. Entonces suelta de su mano el velero, que iniciará una espectacular trepada gracias a la tracción que recibe del cable de remolque.

Trepada. Inmediatamente desde el momento de la suelta, la misión del piloto será corregir mediante el mando de dirección, las posibles desviaciones laterales que el velero pueda tener en su trayectoria ascendente. Al mismo tiempo, si la velocidad del remolcador es suficiente, se puede utilizar ligeramente el mando de profundidad para mejorar el ascenso. Esto se consigue tirando de la palanca hacia atrás, es decir, encabritando el modelo, pero muy suavemente y con mucha precaución, ya que si la velocidad del remolcador es insuficiente, el velero entrará en pérdida con desastrosas consecuencias.

Todas las correcciones durante la trepada serán hechas con mucha moderación para que el velero no suba haciendo «eses» sino en una línea recta, sobre el arco cuyo radio es el cable de remolque.

Suelta. Una vez que el cable rebase un ángulo de unos 45°, la velocidad necesaria para que el modelo continúe subiendo será menor, por lo cual el remolcador podrá disminuir su régimen de carrera notablemente.

Llega un momento en que el modelo se encontrará prácticamente



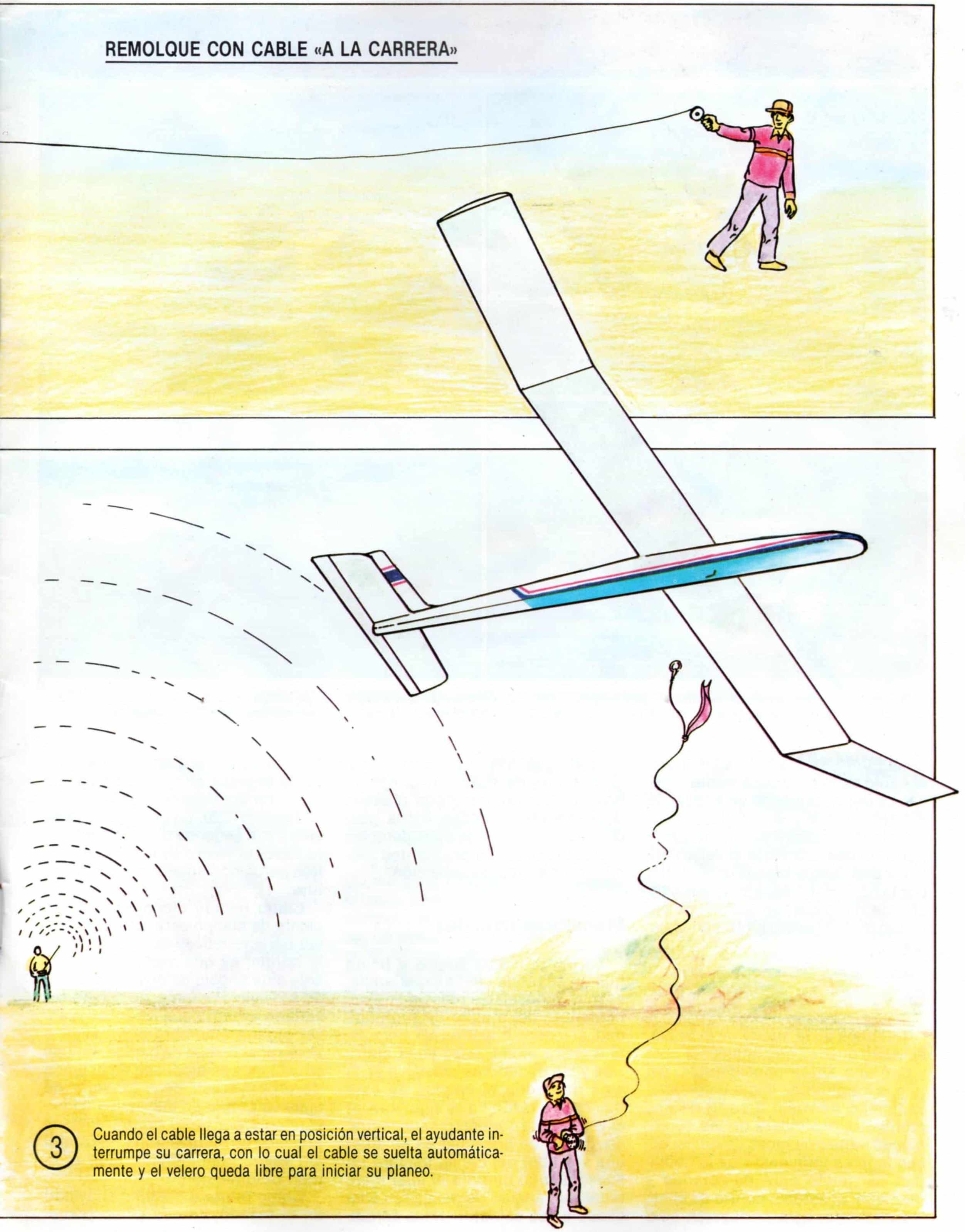
Durante el remolque se controla la trayectoria con el timón de dirección.

1 El piloto sujeta el transmisor y el velero, al que está enganchado el cable de remolque mediante una anilla. A una señal, el ayudante empezará a correr tirando del otro extremo del cable.

Detalle de la anilla en el gancho de remolque

2 Cuando el ayudante empieza a correr, siempre contra el viento, el velero subirá en una trayectoria controlada por el piloto.

REMOLQUE CON CABLE «A LA CARRERA»



3 Cuando el cable llega a estar en posición vertical, el ayudante interrumpe su carrera, con lo cual el cable se suelta automáticamente y el velero queda libre para iniciar su planeo.

SECUENCIA DEL REMOLQUE CON CABLE

*1. El ayudante inicia la carrera cuando el cable empieza a tirar; **2.** El velero adquiere sustentación con la velocidad; **3.** Se suelta el velero, el cual inicia la trepada; **4.** Una vez suelta la anilla, el velero empieza el vuelo planeado y el paracaídas señaliza la caída del cable.*

en el punto más alto posible, pues el cable estará prácticamente vertical, es decir, formando un ángulo de 90° respecto al suelo. Entonces, el remolcador deberá parar, ya que a partir de ese momento el velero iniciará una nueva bajada y la anilla, por la especial disposición del gancho de remolque, se soltará de éste, cayendo al suelo junto con el cable.

En vuelo

Después de la suelta de la anilla, el velero queda completamente libre y con una altura considerable, según la longitud de cable empleada. El tiempo de vuelo a partir de ese momento, dependerá de las condiciones meteorológicas (posibles ascendencias térmicas) y de la habilidad del piloto para detectarlas y mantener el modelo dentro de ellas. No obstante, esta perfección sólo se consigue con la práctica y muchas horas de vuelo. Al principio, hay que conformarse con planeos descendentes, aunque éstos puedan alcanzar tiempos considerables y proporcionan emocionantes momentos de gran satisfacción.

Maniobras iniciales

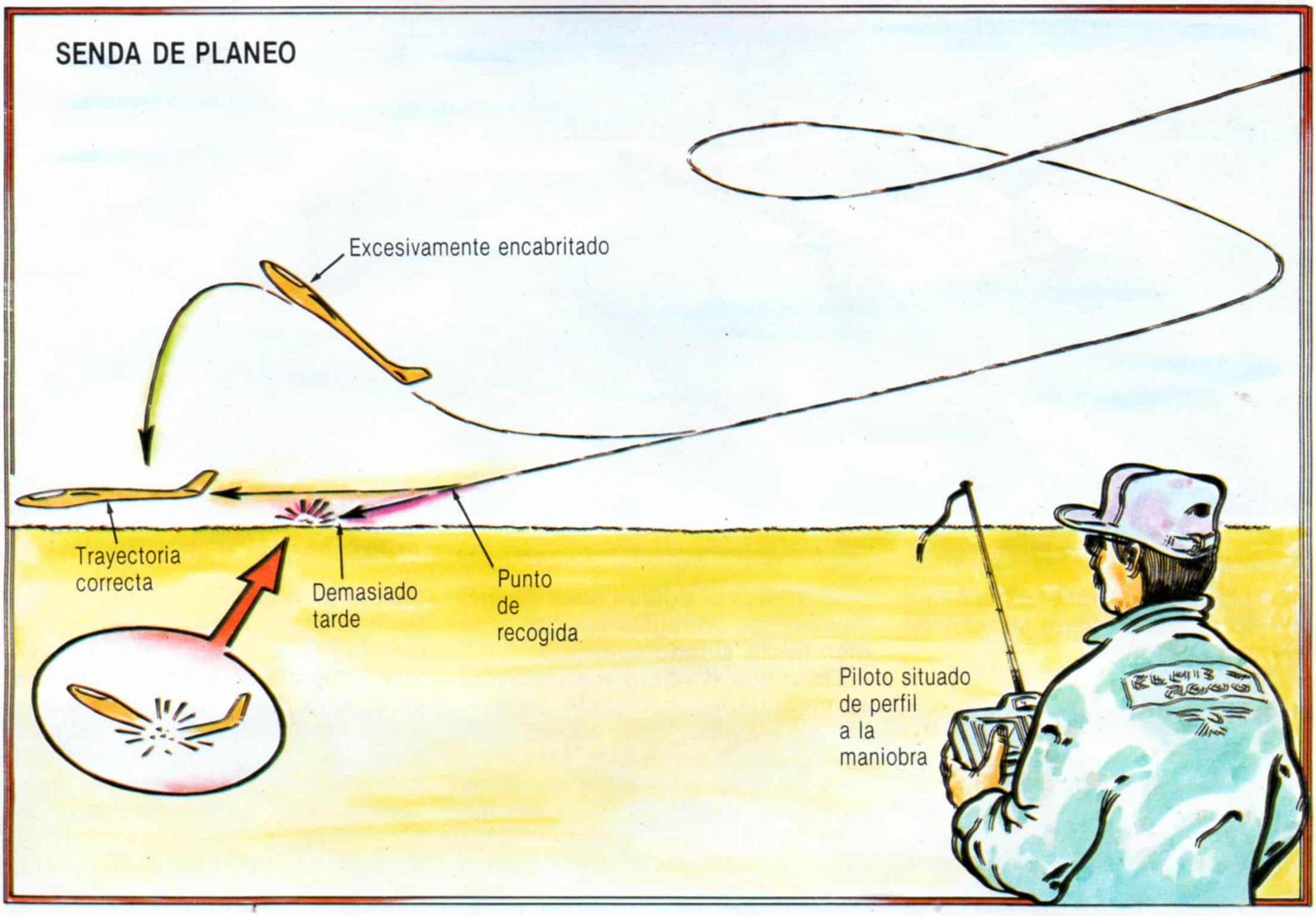
En los primeros vuelos y hasta que no se tenga cierta experiencia, es muy aconsejable prescindir prácticamente del mando de profundidad, al menos mientras el velero esté a cierta altura, pues en el aterrizaje y las maniobras previas a él, sí será necesario el empleo de este mando. La razón es la siguiente: si el velero está correctamente centrado (centro de gravedad en su sitio) una vez libre del cable, iniciará un suave planeo durante el cual mantendrá un ángulo de descenso adecuado a sus características aerodinámicas y carga alar. Este descenso se expresa en una relación que se llama coeficiente de planeo.

Ejemplo 1:20. La primera cifra es altura y la segunda distancia. En este caso, el velero avanzaría 20 metros perdiendo solamente uno de altura.

Como hemos dicho, este coeficiente de planeo está en función de las características del planeador y lo normal es que mantenga por sí solo este ángulo de descenso en todo su vuelo. Por tanto, no deberá ser variado excepto que se desee realizar alguna maniobra acrobática o acelerar el tiempo de bajada. Ambas situaciones se producen en el timón de profundidad, pero ninguna de ellas es propia en los vuelos de iniciación y, por tanto, centraremos la atención en la trayectoria horizontal del velero, maniobrando con el timón de dirección.

Como primera medida, suavidad en el mando, ya que como podre-

SENDA DE PLANEO PREVIA AL ATERRIZAJE



mos comprobar éste es muy sensible y bastará utilizar un pequeño recorrido de la palanca del emisor, para que el velero realice un viraje perfecto. Así intentaremos realizar amplios círculos procurando no inclinar excesivamente el velero. Si esto ocurre, corregiremos con la palanca en sentido contrario hasta nivelar de nuevo el modelo.

Como maniobra básica, será suficiente perfeccionar estos círculos, cambiando si acaso el sentido de los mismos en diferentes vuelos.

Aterrizaje

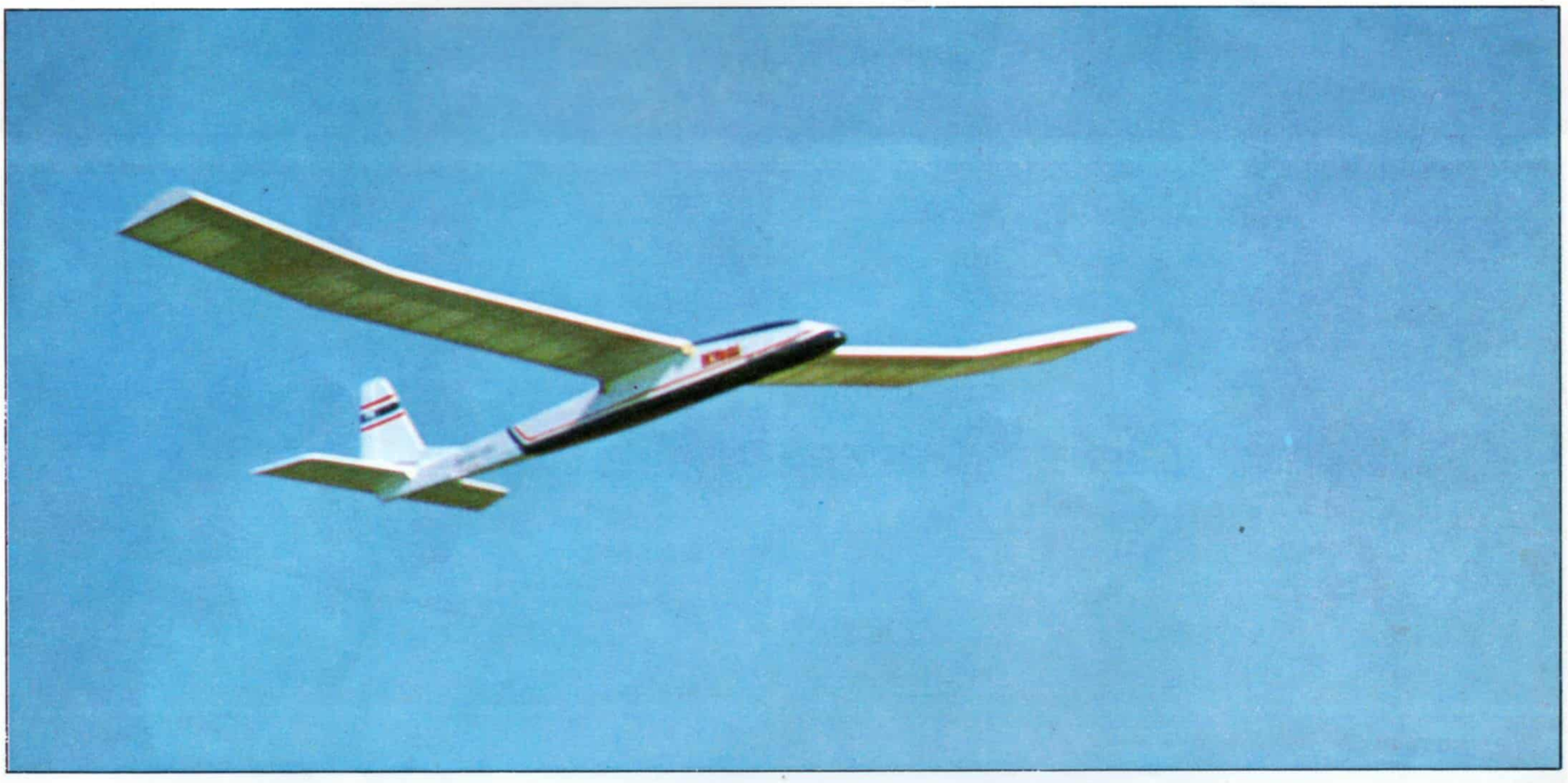
El aterrizaje consiste en hacer que el modelo tome contacto con el suelo, en posición normal y a la mínima velocidad posible.

Es la maniobra más crítica y delicada de todo el vuelo, pero si se tienen claros algunos conceptos, con un poco de práctica no resulta en absoluto problemático. El primer punto importante es decidir de antemano el lugar del aterrizaje, y sobre todo la dirección, que en cualquier caso será siempre contra el viento, igual que en el despegue.

Al principio, no siempre es posible dirigir el modelo al sitio previsto para el aterrizaje, pero esto es normal y se consigue con la práctica. Lo que sí es importante es que en el último tramo de vuelo, o sea en los segundos previos al aterrizaje, no realicemos virajes, manteniendo el velero en trayectoria rectilínea. Los virajes a baja altura son peligrosos y es preferible aterrizar lejos, que aumentar el riesgo de rotura innecesaria.

Como hemos dicho, la toma de contacto se hará a la mínima velocidad posible. Ya sabemos que la velocidad de vuelo se reduce disminuyendo el ángulo de planeo, o sea subiendo el morro del velero. Esta maniobra se realiza subiendo ligeramente el timón de profundidad, es decir, tirando de la palanca hacia atrás.

Naturalmente existe el peligro de que mandemos demasiado, situando el velero en posición de subida. Entonces, es muy posible que se quede sin velocidad y entre en pérdida bajando bruscamente el morro. Para controlar esto, lo mejor es situarse de manera que veamos de perfil al velero en su aproximación al suelo. Comprobaremos entonces su ángulo normal de descenso, y cuando esté a una altura de más o menos un metro, modificaremos este ángulo, poniendo el modelo en trayectoria horizontal, es decir, paralelo al suelo. Su velocidad disminuirá y continuará bajando suavemente en esta posición hasta establecer contacto con la pista. En todo este último tramo, insistimos, el velero deberá mantenerse paralelo al suelo mediante el timón de profundidad.



Con cierta experiencia se pueden conseguir vuelos de considerable duración, sobre todo si se aprovechan las ascendencias térmicas.

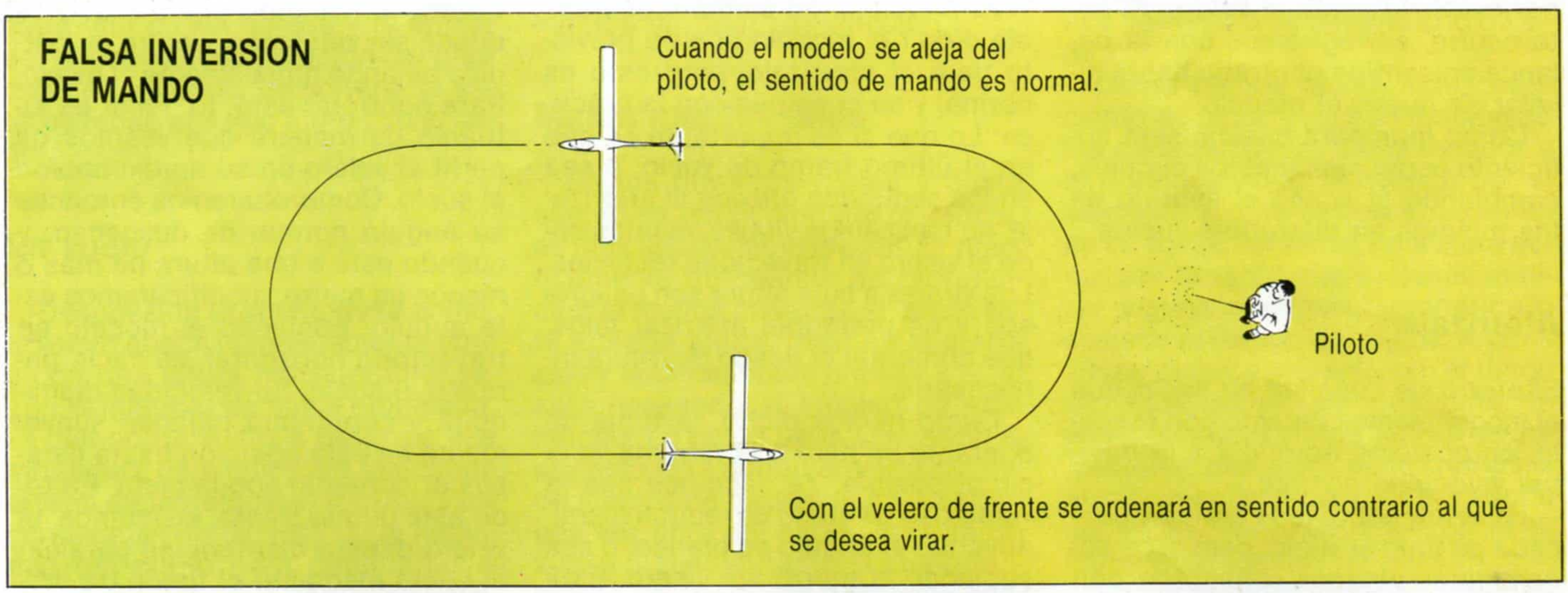
La práctica y la constancia harán que las tomas de tierra se realicen sin ningún problema.

Otras maniobras y correcciones

Durante los primeros vuelos y en la medida en que vayamos tomando confianza, es posible que observemos ciertas tendencias propias del velero a no volar en línea recta. Esto puede ser debido a imperceptibles deformaciones del ala o de los estabilizadores, o también por diferencia de peso respecto al eje longitudinal. Para detectar esto, dejaremos que durante unos segundos, el velero vuele solo soltando la palanca de mando. Entonces comprobaremos si existen tales desviaciones, que corregiremos con el timón hacia el lado contrario.

Dejar que el velero vuele solo no es ninguna inconsciencia, ya que, incluso en situaciones apuradas de error o desconcierto, si soltamos los mandos, es muy posible que el recobre por sí solo la situación normal del vuelo. Otro ejercicio de vuelo consiste en efectuar tramos rectos de ida y vuelta, lo cual es también conveniente para coger práctica en la «falsa inversión de mandos». Esto consiste en lo siguiente: cuando hacemos que el velero se aleje de nosotros, es decir, cuando estamos situados «detrás» de él porque el morro apunta en dirección contraria al piloto, la respuesta al mando es normal. Quiere decir que si no vemos la palanca de dirección a la derecha, el modelo virará a nuestra derecha que también es la suya. Pero supongamos que ahora viene volando en sentido contrario, es decir, hacia nosotros. Si ahora le ordenamos virar a la derecha como en el caso anterior, él lo hará correctamente, pero ahora su derecha no coincide con la nuestra, puesto que le tenemos de frente.

Esta situación crea un poco de confusión al principio, puesto que se manda a un lado y el modelo vira hacia el contrario. Como todo, con la práctica se adquiere un instinto que evita tener que pensar cada situación del modelo para ordenar un movimiento.

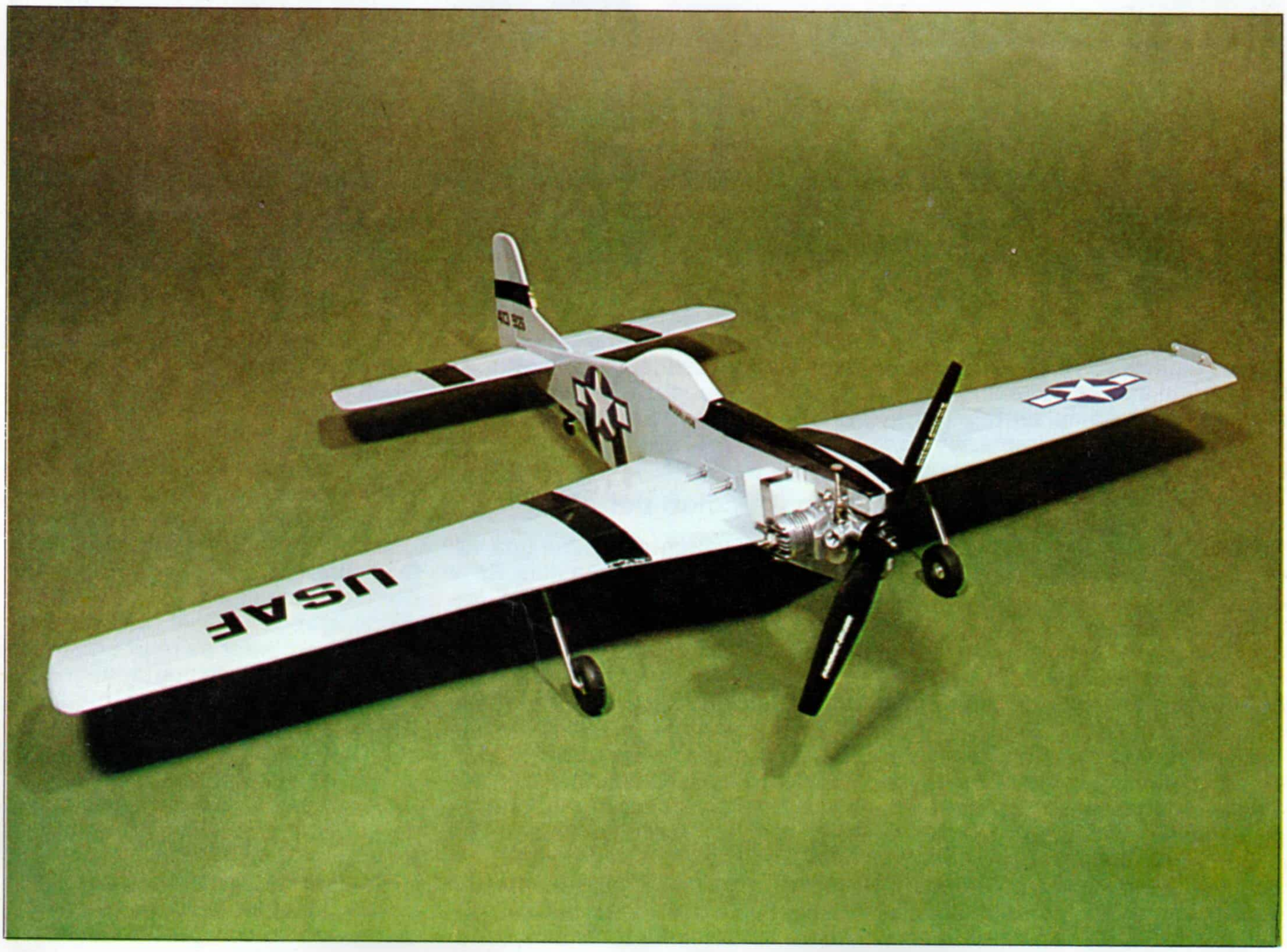


La falsa «inversión de mandos» dificulta ligeramente los primeros vuelos, hasta que se adquiere instintivamente el hábito.

INICIACION AL VUELO CIRCULAR

CONSTRUCCION DEL "MUSTANG"

El modelo del cual iniciamos en este capítulo su construcción, el conocido entrenador tablas «Mustang», es un aeromodelo sencillísimo, fácil de montar y de entender. Además, proporciona un vuelo noble y nada dificultoso, con un atractivo estético más que extraordinario. Cubre, al mismo tiempo, ese interés que tienen muchos aeromodelistas, en los comienzos, por construir modelos bellos. El «Mustang» garantiza con generosidad ese extremo, pues aparte de ser entrenador, es decir, iniciador de tipo elemental, es semimaqueta.



Un kit comercial es una manera sencilla de iniciarse en la construcción de aeromodelos, gracias a las piezas prefabricadas.

El Kit

La construcción de un modelo comercializado en forma de kit es el sistema que más ventajas ofrece a todo aquel que empieza y con el que se obtiene una visión más amplia de cómo es un modelo en su conjunto. Sin embargo, normalmente la meta de cualquier aficionado es construir uno mismo el modelo que piensa y a veces sueña. A medida que vaya desarrollándose esta enciclopedia iremos adentrándonos en la construcción de diseños originales partiendo de un simple plano.

El modelo en cuestión viene integrado en un kit que contiene, pieza a pieza, todo el conjunto necesario para que Vd. lo monte totalmente.

Dentro de la caja se encuentran algunos elementos recortados y otros que, como las costillas del ala, por ejemplo, han de extraerse de otra pieza de balsa más grande, normalmente con una simple presión de los dedos de la mano. Si surgiera alguna dificultad en esta operación, puede emplearse una cuchilla para facilitarla.

Construcción del ala

El ala del Mustang tiene una estructura formada por costillas. Es el sistema preferido por todos los aeromodelistas por su facilidad de construcción y ligereza de peso, y porque además, es el sistema de construcción de los aviones reales.

En primer lugar, es necesario una tabla plana sobre la que se puedan clavar alfileres. Un tablero de aglomerado sin chapar para no ofrecer resistencia al paso de los alfileres es válido. La construcción del ala consiste en fijar el plano sobre la tabla, con cinta adhesiva Cello, Fixo o similar (hasta tener más soltura en la construcción) e ir poniendo sobre las líneas trazadas las piezas reales pegándolas entre sí y sujetándolas con alfileres para que no se muevan.

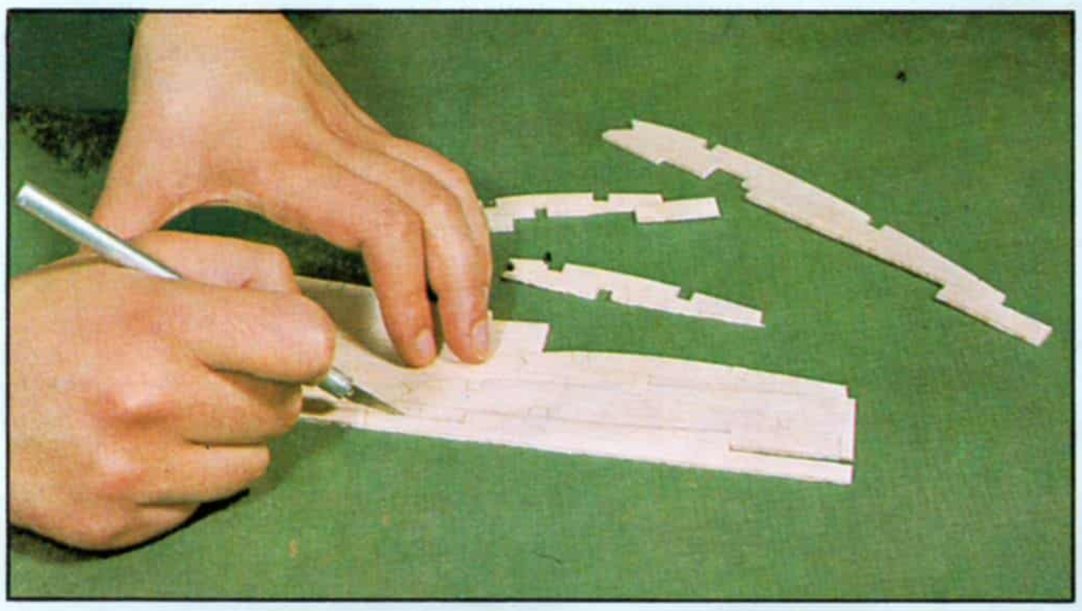
Si se desea conservar intacto el plano, es conveniente hacer la construcción sobre una fotocopia del mismo.

En primer lugar, hay que presentar sobre el plano el larguero inferior K de balsa de 5 x 5 mm., el borde de ataque H, y el de salida L. Con un rotulador se marcan sobre ellos los puntos de contacto de las costillas. El ala se construirá en dos mitades, la semiala interior y la exterior, que se unirán una vez construidas.

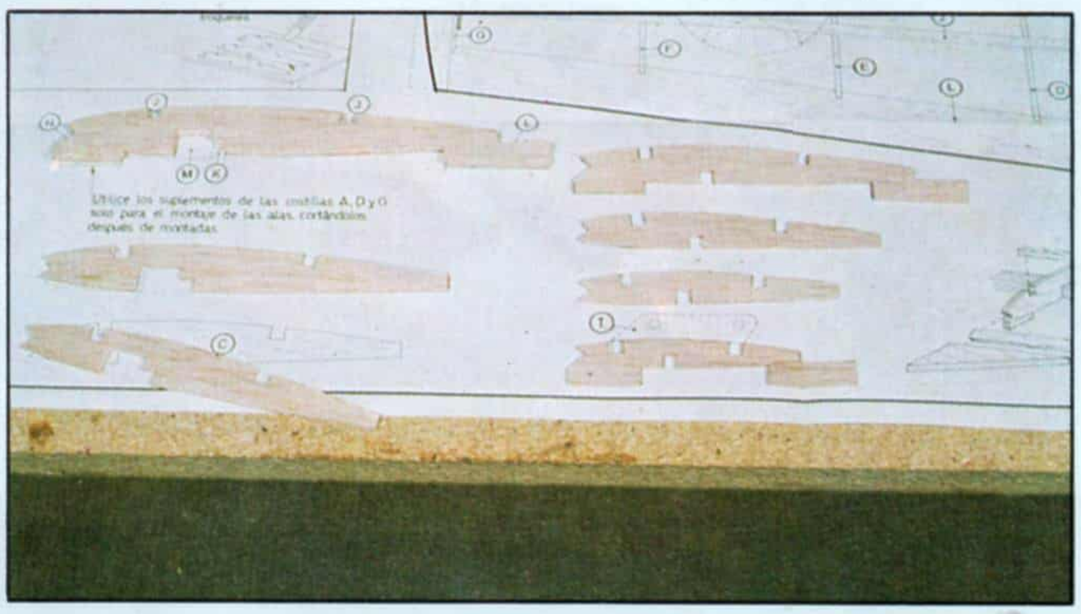
Se hacen las muescas de encaje de las costillas sobre el borde de salida.

Una vez separadas las costillas de las planchas de balsa de 2 mm., conviene observar que las extremas

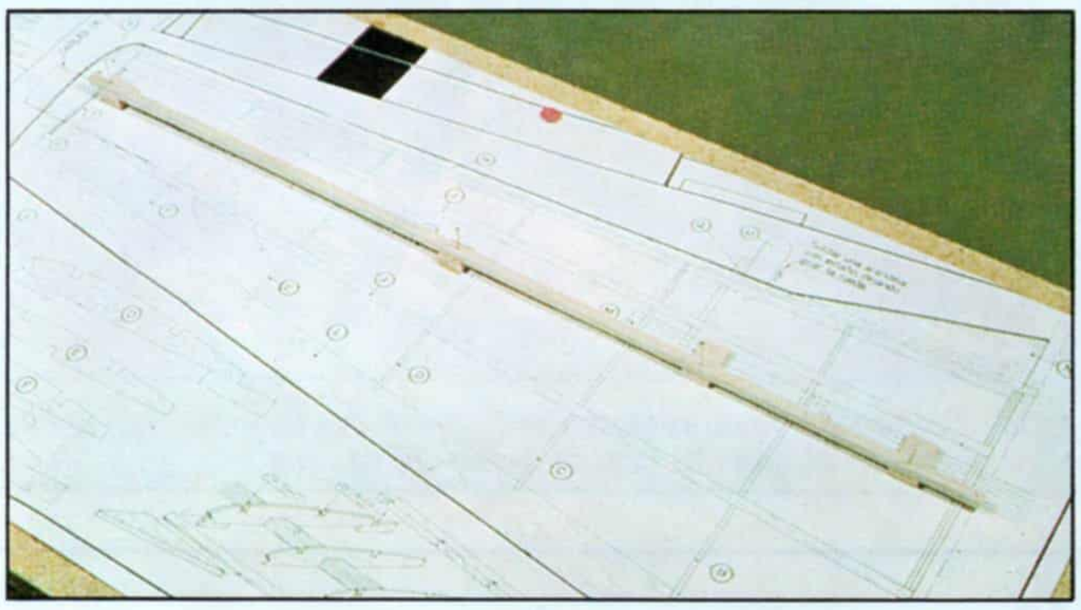
MONTAJE DEL ALA DE UN «MUSTANG» PARA V.C.



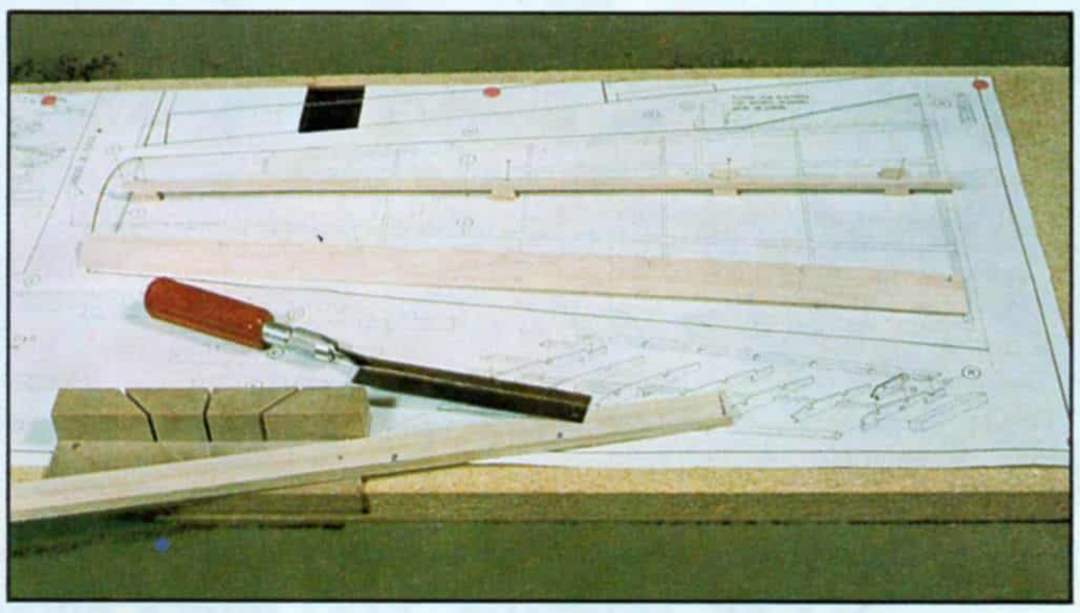
1. Auxíliese de una cuchilla si encuentra dificultad en sacar las costillas de las piezas en las que están troqueladas.



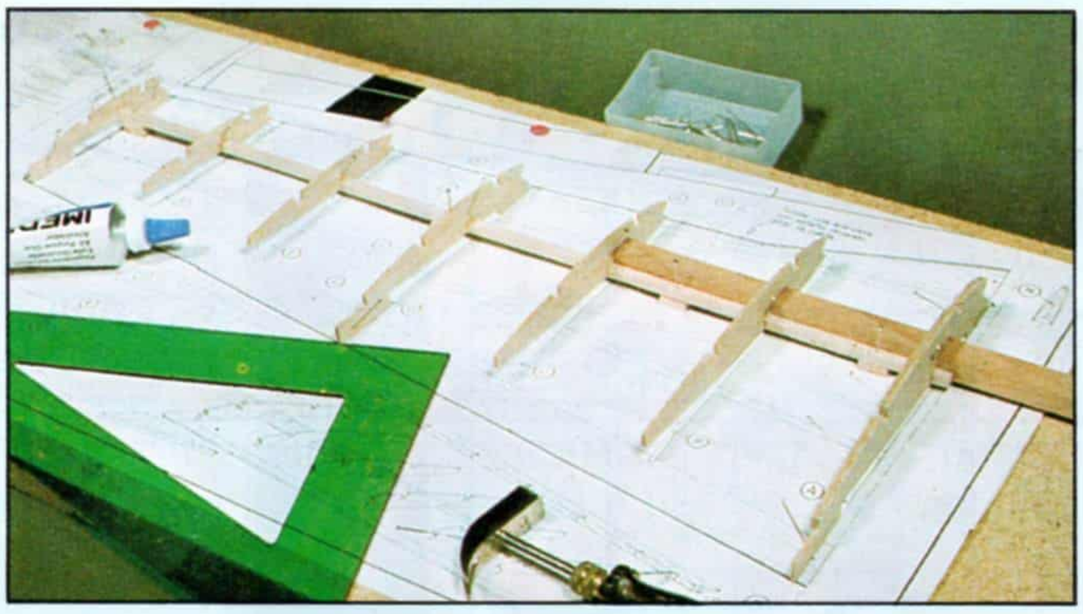
2. Los cables A, D y G llevan un saliente en sus extremos para «calzar» el ala en la construcción.



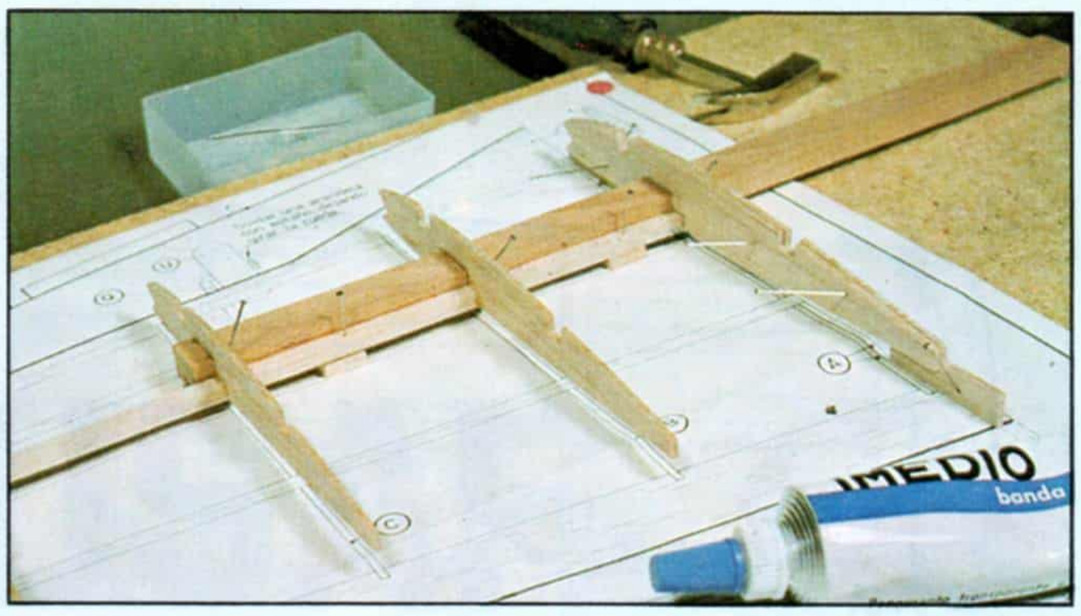
3. Calce el larguero inferior calculando la altura necesaria en cada tramo, para facilitar el montaje de las costillas.



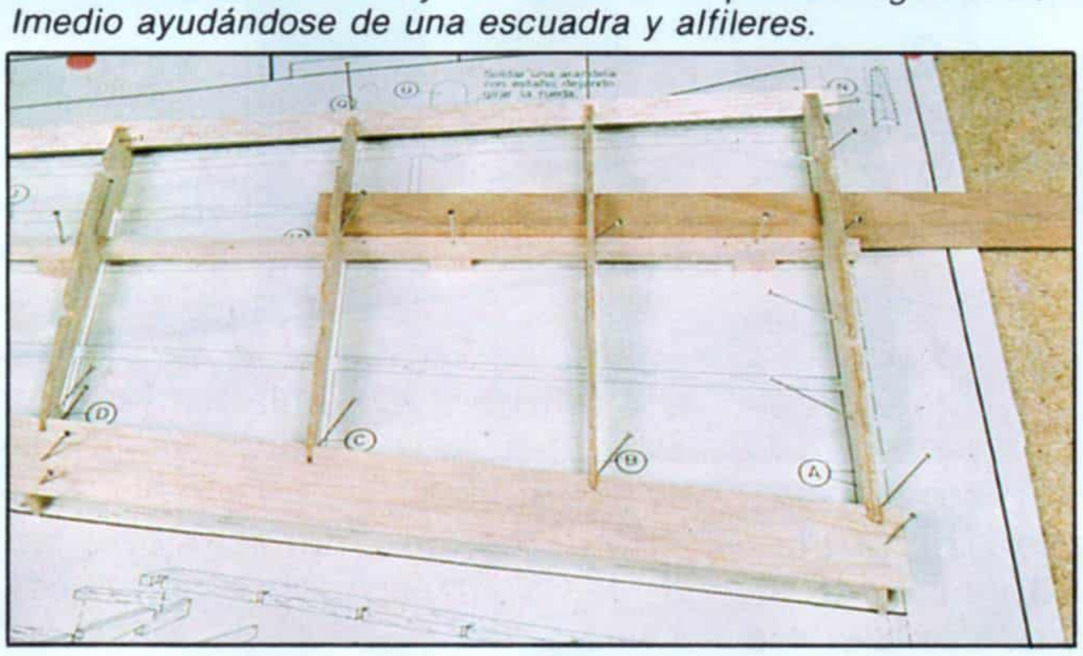
4. Fije el larguero inferior K y el borde de salida, después de haber hecho en este último los encastres para las costillas.



5. Presente las costillas y vea como van a quedar. Péguelas con Imedio ayudándose de una escuadra y alfileres.

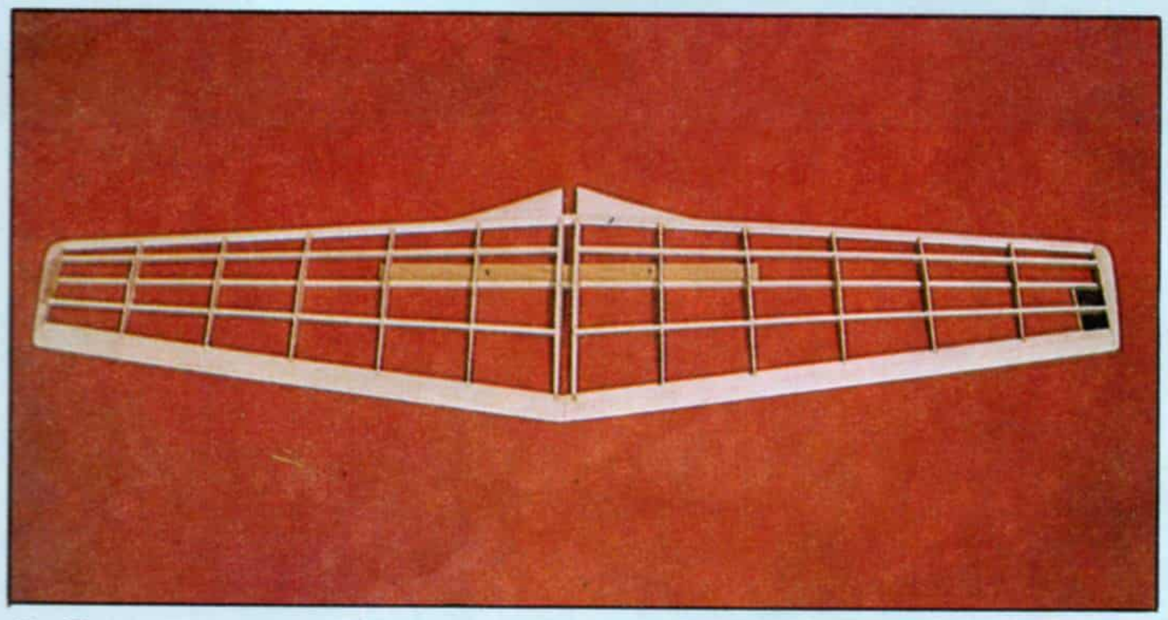


6. Las costillas centrales van a recibir el soporte del tren; no lo pegue aún, simplemente encájelo.

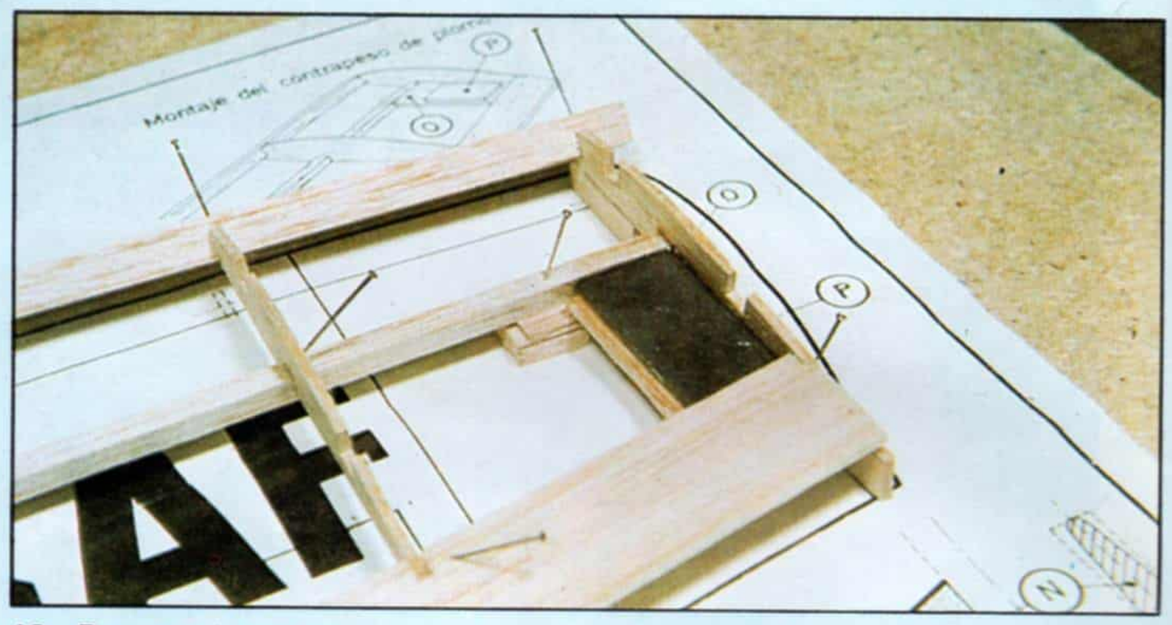


7. Vaya pegando las costillas al borde de ataque H, al de salida L, y al larguero inferior K.

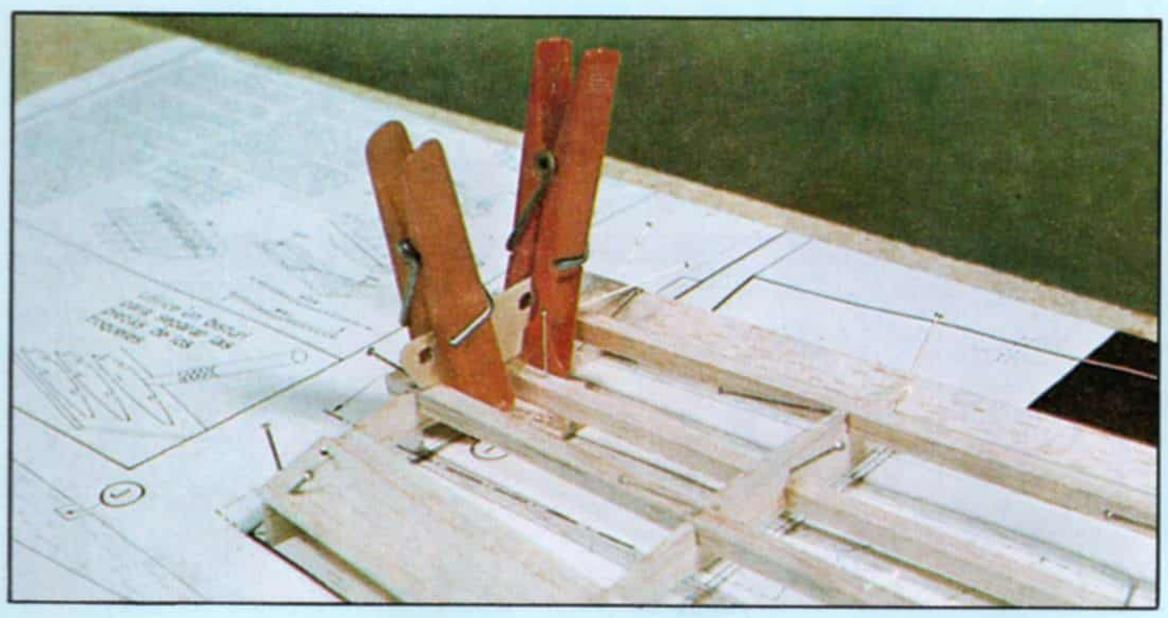
8. Cierre la estructura del ala con los largueros superiores J, procurando que ajusten en sus alojamientos.



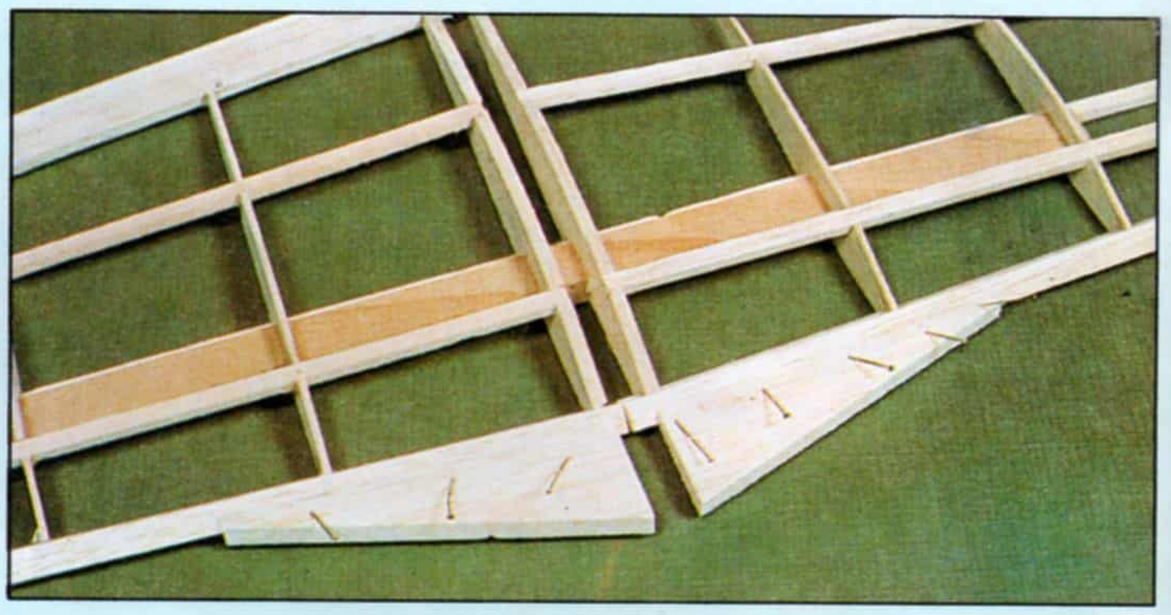
9. Pegue las dos semialas, fijándolas con el soporte del tren.



***10.** Pegue el contrapeso sobre el extremo de la semiala exterior.*

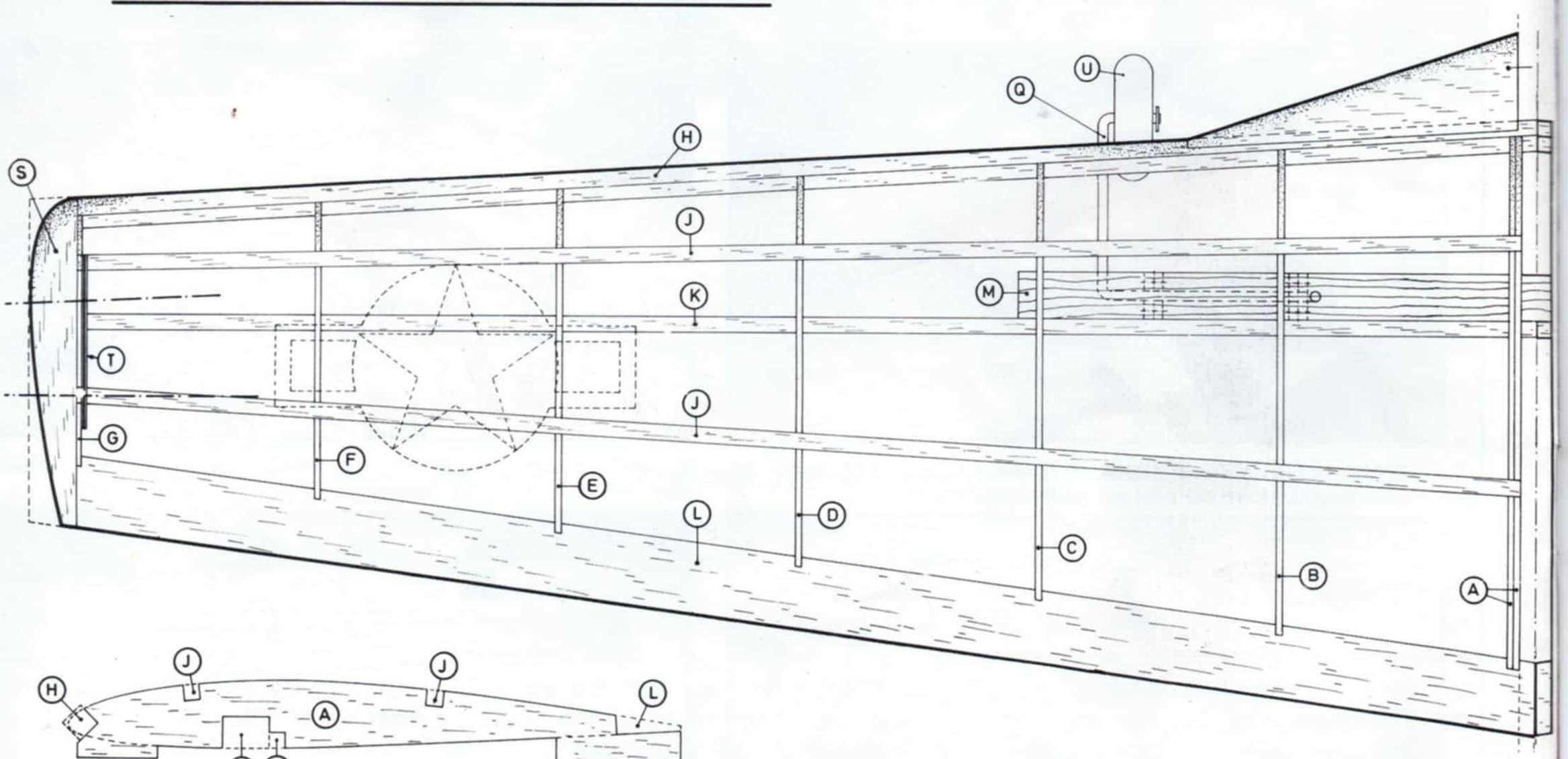


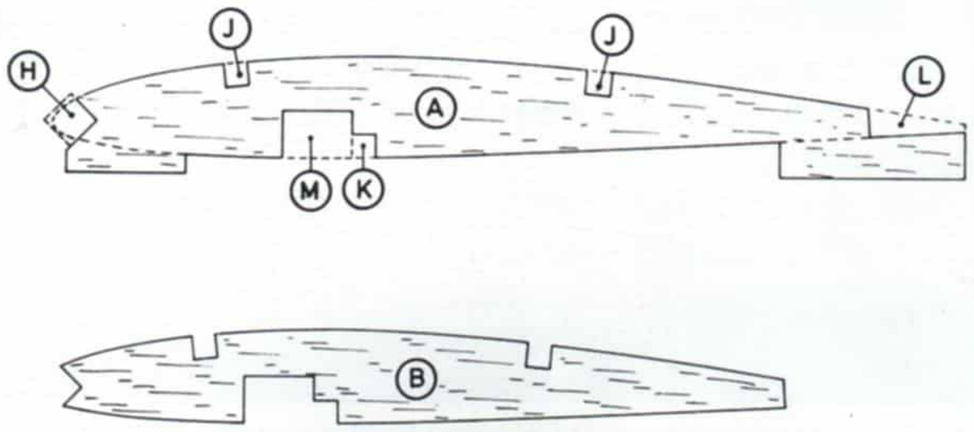
***13.** Pegue la guía de salida de hillos y asegure la unión con pinzas corrientes de la ropa.*

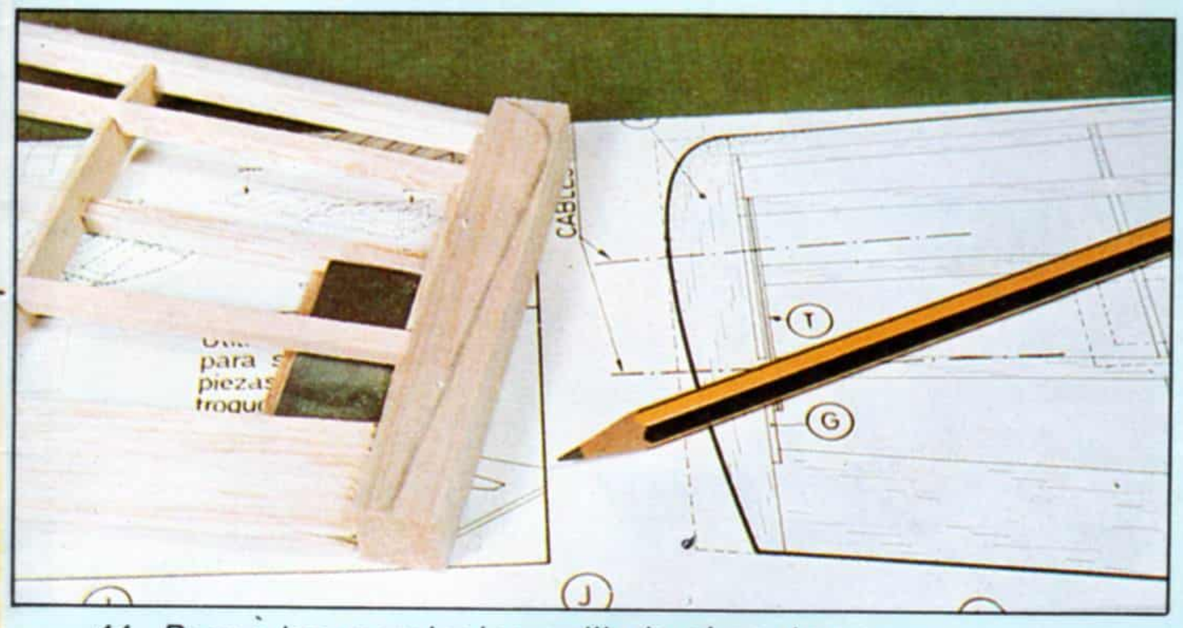


***14.** Presente dos refuerzos triangulares «N» de unión del ala al fuselaje, y ajuste el asiento con el borde de ataque.*

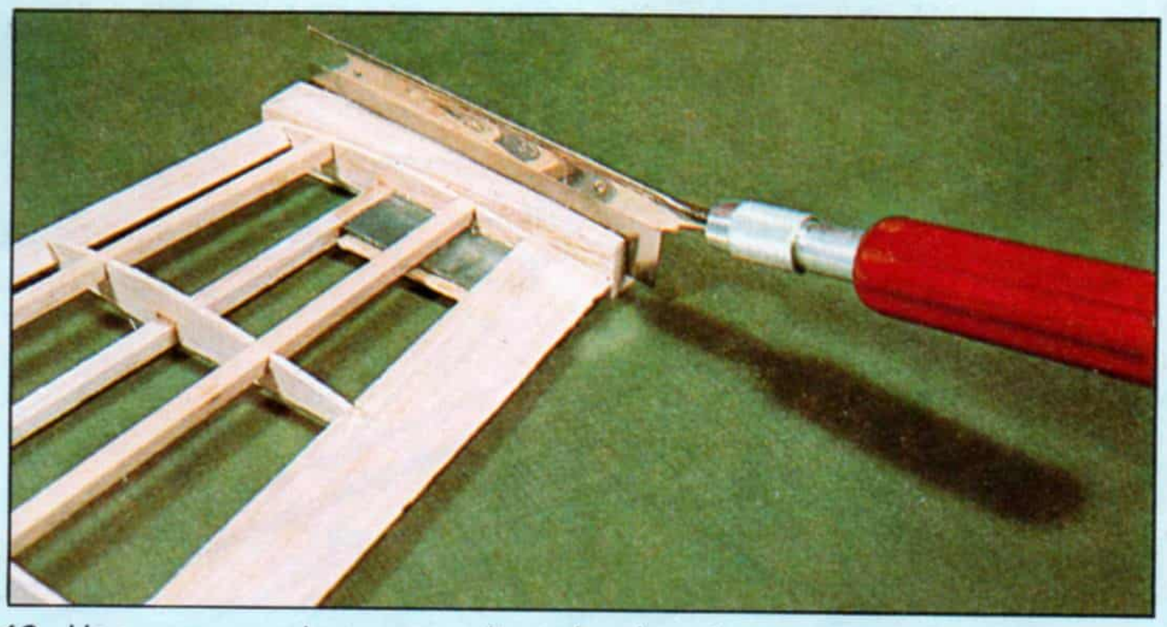
ALA DE «MUSTANG» PARA VUELO CIRCULAR



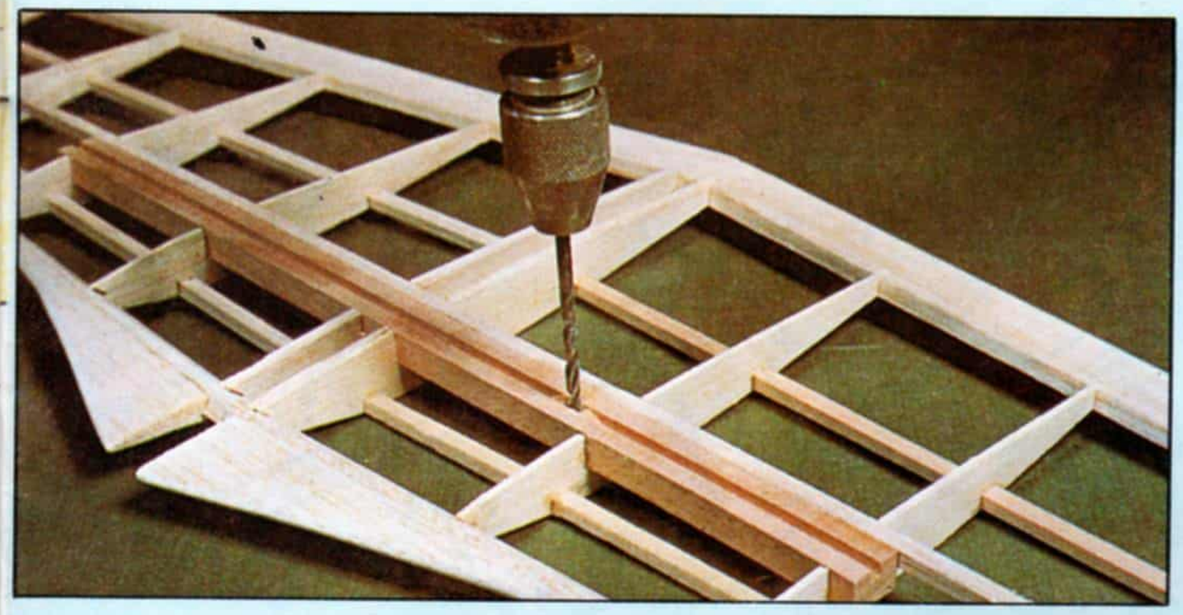




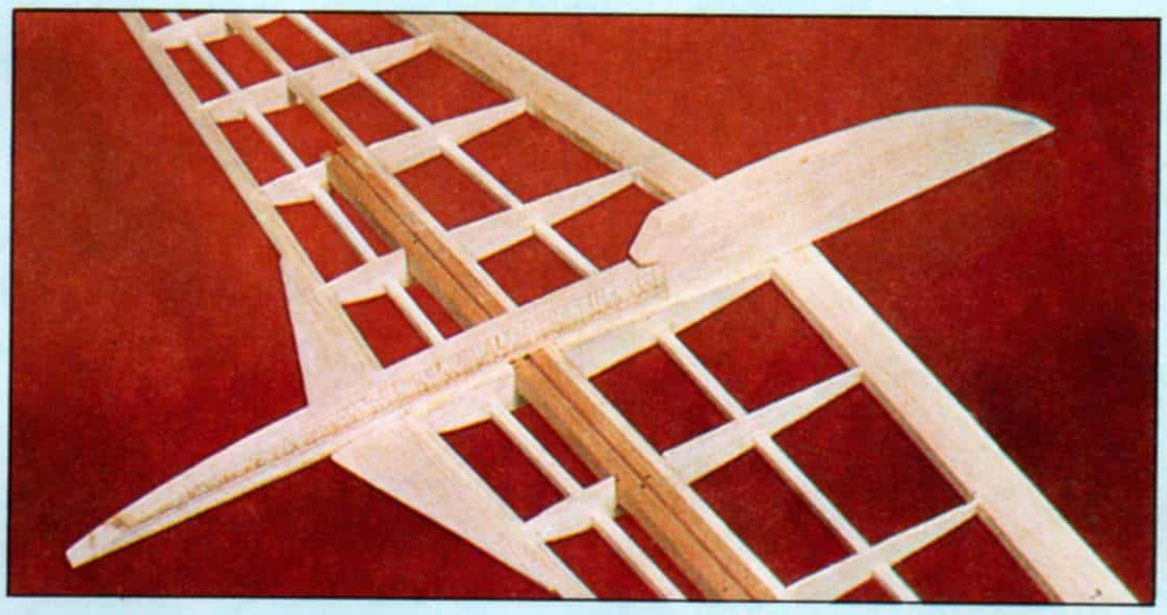
11. *Pegue los marginales y dibuje el contorno.*



12. *Use un serrucho para quitar el sobrante.*

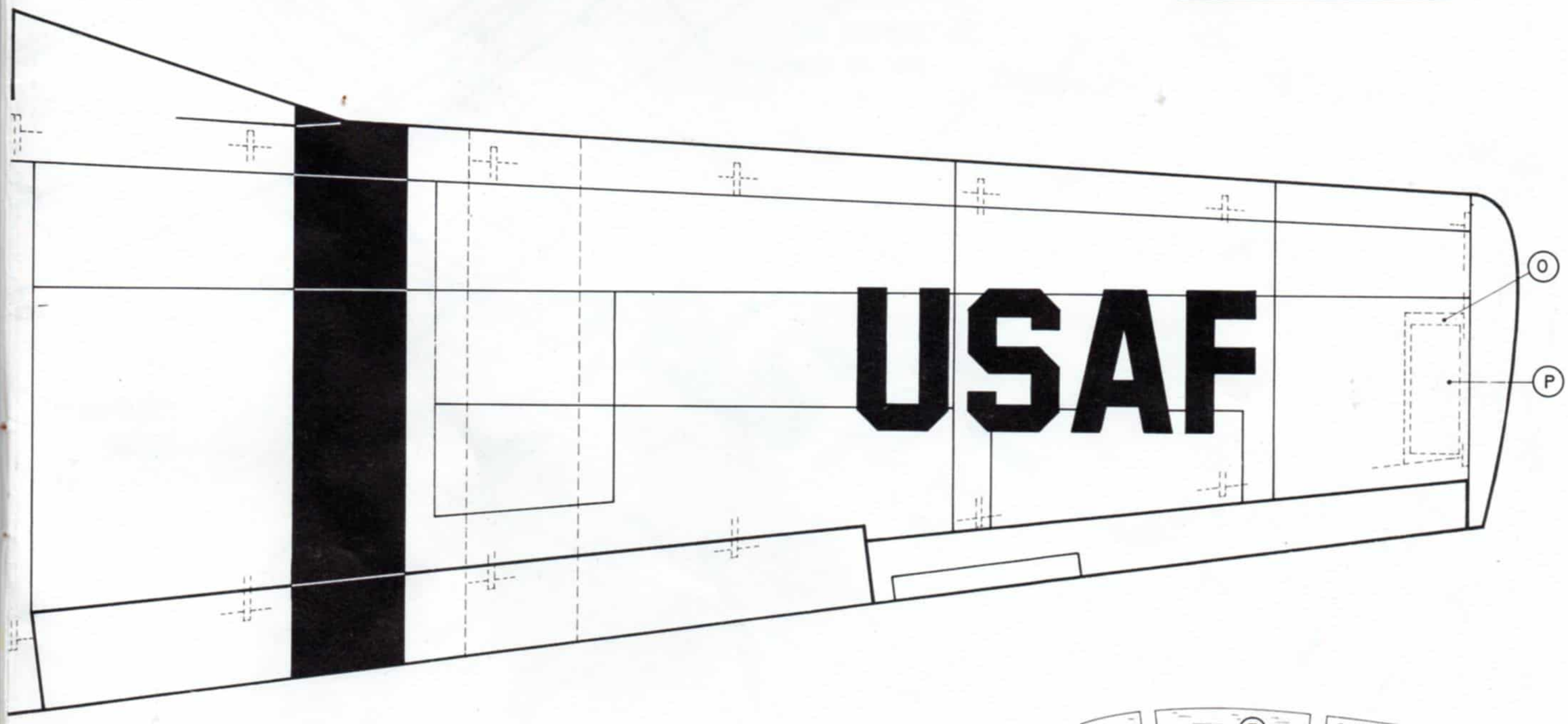


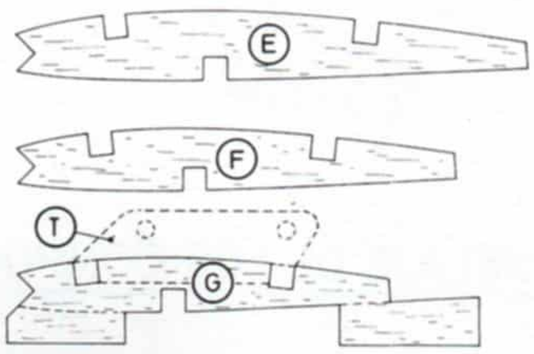
15. *Haga los taladros para fijar las patas del tren delantero.*

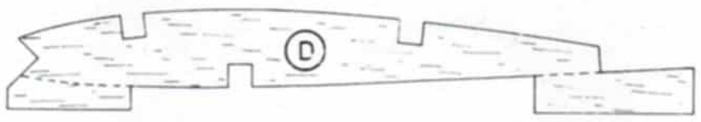


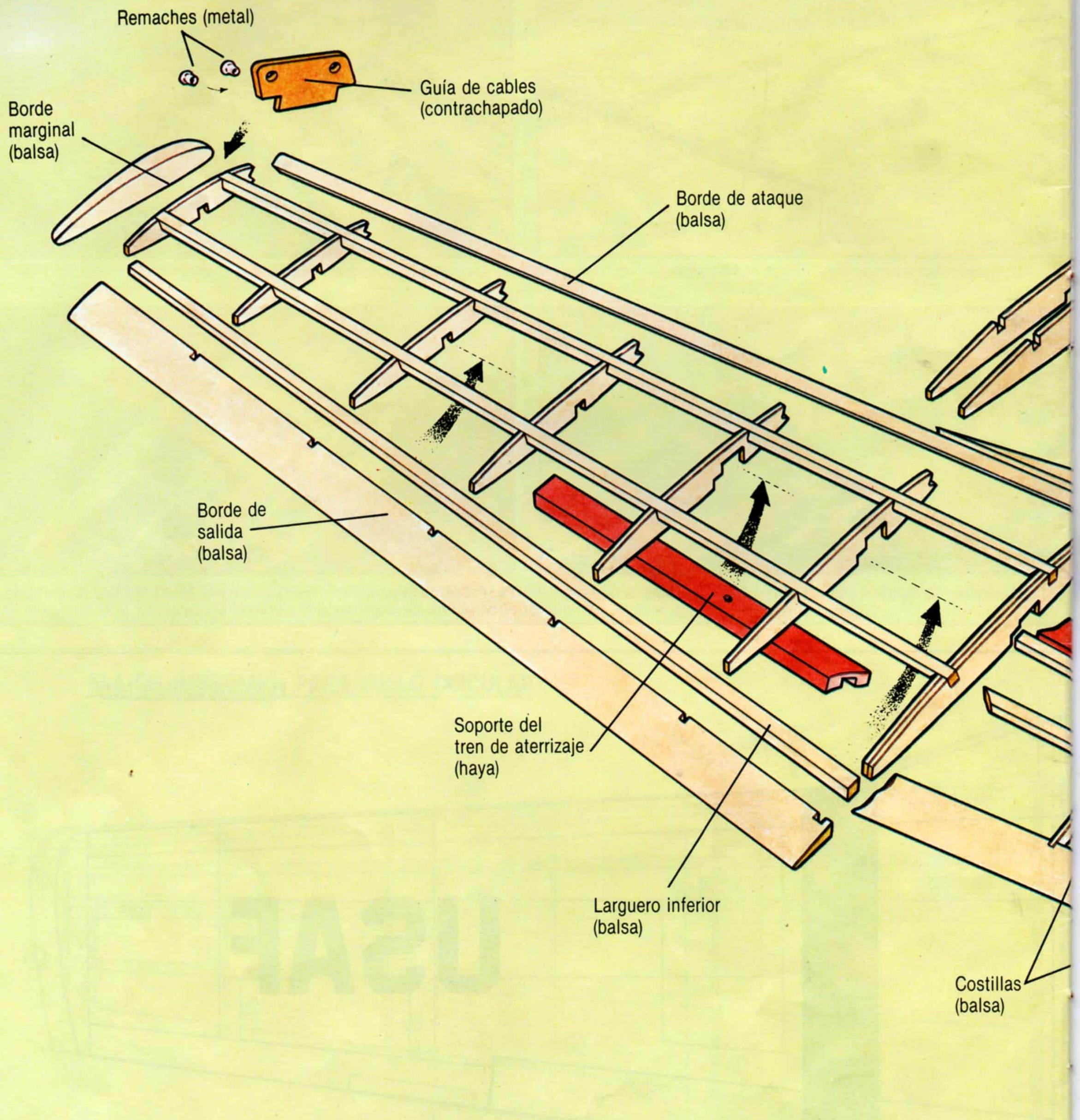
16. *Presente la panza formada por las piezas 3 y 4 y vea como queda el conjunto. Se pegarán una vez esté unida el ala al fuselaje.*

PLANO A ESCALA 1:2'7



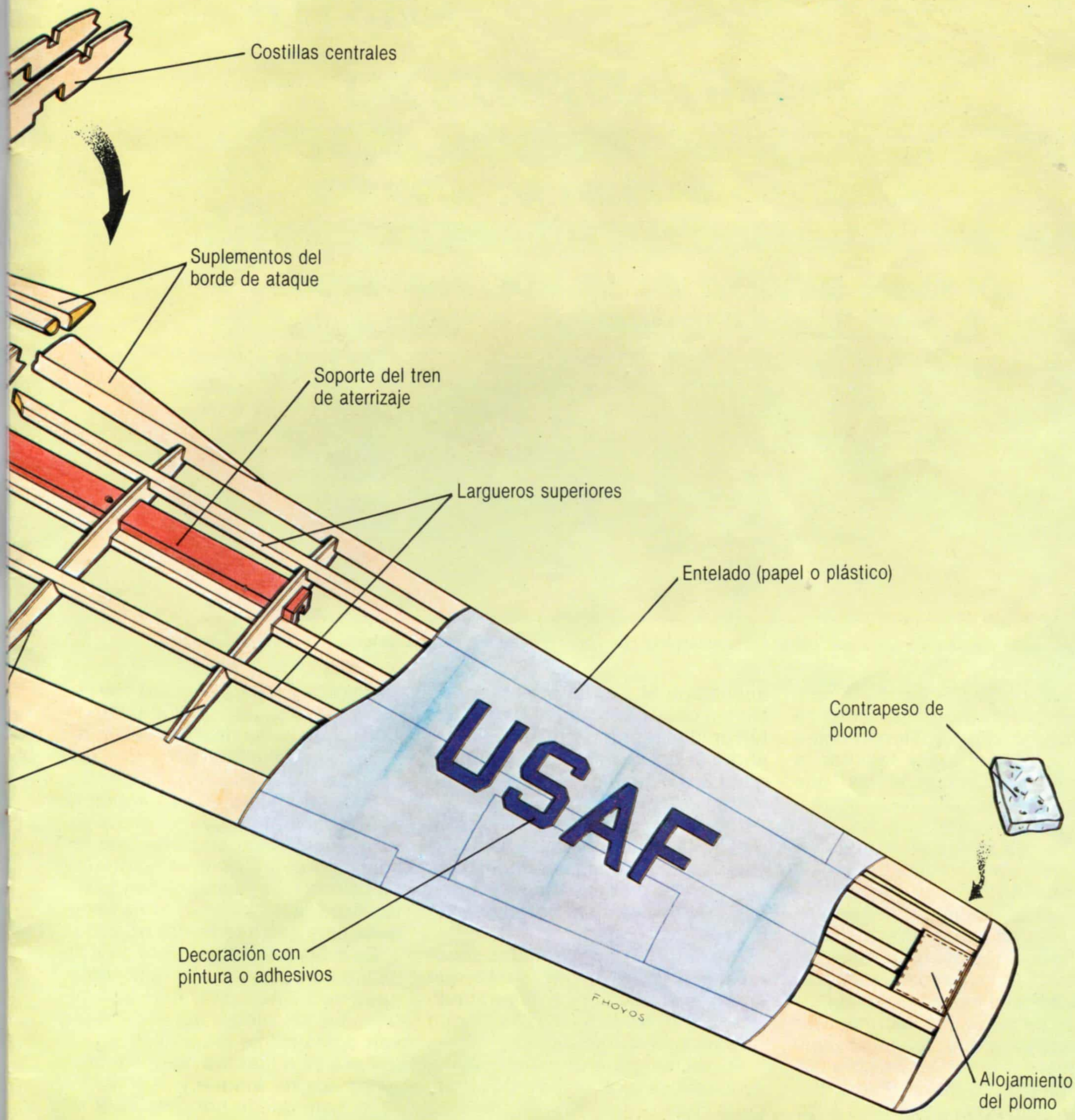


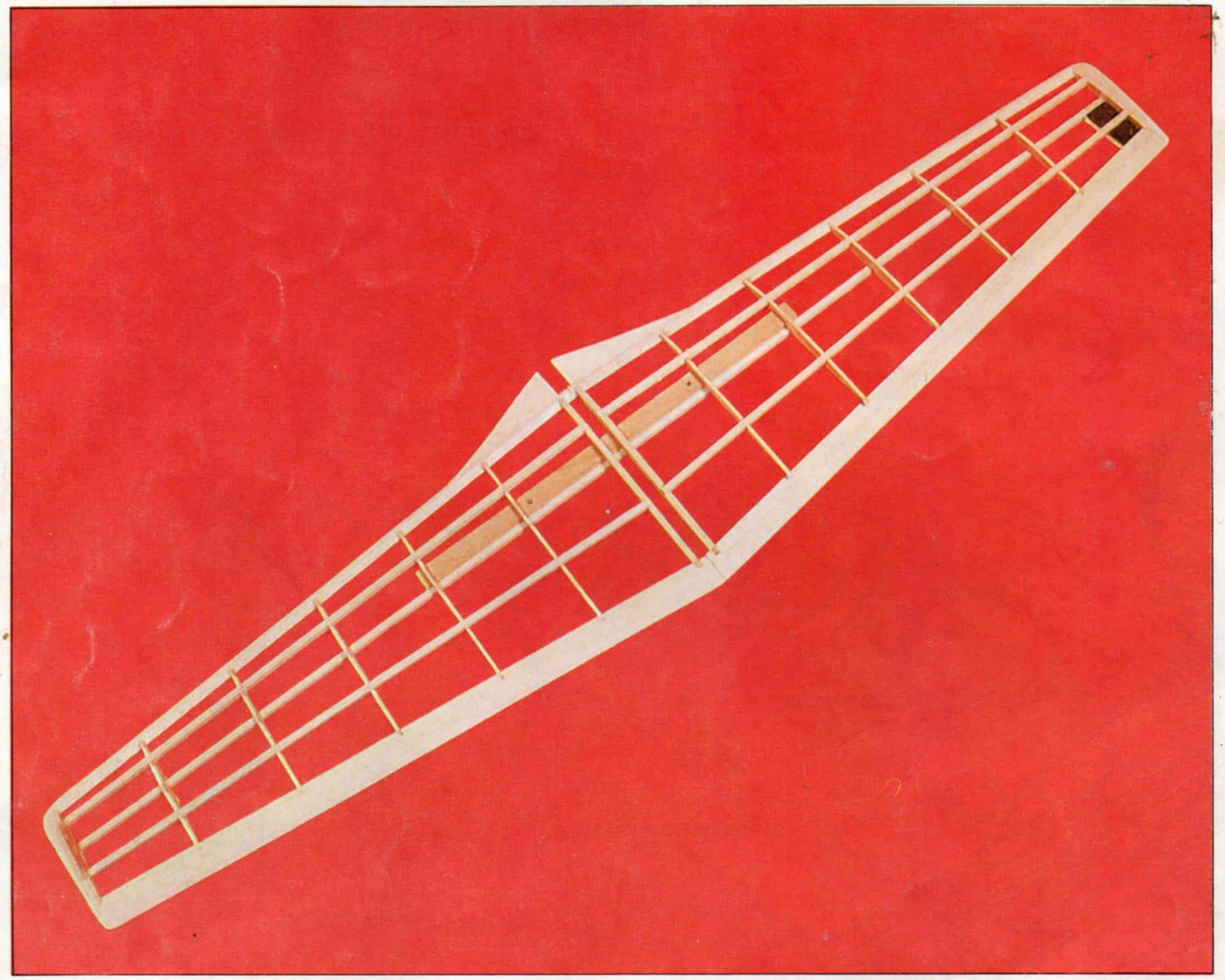




ENSAMBLAJE DE LOS COMPONENTES DEL ALA

«MUSTANG» PARA VUELO CIRCULAR





El ala terminada y lista para ser lijada, barnizada y recubierta con papel o material plástico, después de unirla al fuselaje.

A y G en la semiala y D en el centro, llevan unas prolongaciones en su contorno inferior. Tienen como misión calzar el ala y facilitar la construcción para garantizar que no salga revirada, es decir, girada. Se colocan sobre el larguero inferior K en sus zonas de contacto y se les aplica pegamento Imedio en la unión. Utilice este pegamento cuando la zona a pegar sea pequeña y cola blanca para las de mayor superficie. Sitúe el conjunto sobre el plano, fijando las costillas con alfileres. Aplique Imedio en cada punto de unión y coloque las restantes costillas; para que quede sentado el larguero inferior, es preciso calzarlo con algo de balsa. Monte después los largueros superiores J. Recuerde que las costillas centrales A, B y C recibirán el soporte del tren de aterrizaje delantero. Déjele su sitio. Observe en la figura como queda el espacio que ocupa el haya acanalada M y el listón inferior K. No los peque aún. Espere a que estén unidas las dos semialas. Pegue ahora el borde de ataque y el marginal S, y deje que se seque el conjunto.

Construya ahora la semiala exterior de la misma manera. Cuando estén secas ambas, se unen entre sí. Recorte primero los sobrantes del borde de ataque, borde de salida y largueros.

Presente las dos semialas sobre la lisa, y aproxímelas hasta que confronten. Ajuste con lija la superficie a unir. No debe crearle ningún tipo de problemas.

Péguelas entre sí, sólidamente, ayudándose de alfileres o de pinzas de la ropa.

Cuando esté seca la unión, se quita el sobrante de las costillas de apoyo. Monte el soporte del tren de aterrizaje, realizando antes los taladros para pasar la varilla metálica de cada rueda, y péguelo con cola blanca. Asegure la unión. Pegue el trozo de balsa de 4 mm. «O» próximo al marginal del semiala exterior; cuando esté seco, pegue sobre el trozo de plomo que se acompaña. Su misión es neutralizar el levantamiento exagerado de esta semiala durante el vuelo. Garantice su unión con abundante pegamento, cruzándole alfileres si es necesario para que quede inmovilizada.

En el ala interior pegue la guía de salida de cables «T» en contrachapado de 1,2 mm., fijándole con antelación los ojetes por los cuales van a deslizarse los cables.

Pase ya a lijar los bordes marginales, los de ataque y salida.

Ya sólo queda por montar el refuerzo de unión con el fuselaje «N» en balsa de 8 mm. Pero esto se hará en la operación de ensamblaje final con el fuselaje, en un próximo capítulo.